

修士論文

情報科教員を対象としたナレッジコミュニティ型学習支援システムの構築と評価

Development and evaluation of a knowledge community type learning
support system for informatics teachers

熊本大学大学院社会文化科学教育部教授システム学専攻博士前期課程

230-G8807 松島 拓路

主指導：中野 裕司 教授

副指導：喜多 敏博 教授

副指導：江川 良裕 准教授

2025 年 1 月

要旨（和）

本研究では、情報科教員を対象に、オンライン上で試験問題や教材を共有し、疑問や悩みを気軽に相談できる「ナレッジコミュニティ型学習支援システム」を構築したうえで、月 1 回の勉強会を開催し、非同期(システム)と同期(勉強会)を組み合わせた実践コミュニティ「情報科教員 Hub」を立ち上げた。

本研究の目的は、こうしたナレッジコミュニティ型学習支援システムを導入することで、情報科教員の指導不安感をいかに軽減し、授業改善につなげることができるかを評価する点にある。アクセスログやアンケート調査による分析の結果、授業準備(試験問題作成や教材開発)および指導不安感の軽減に一定の効果が見られることが示唆された。また、勉強会を通じて他校の教員と知識を共有することで、情報科教員に多い孤立感の緩和にも寄与する可能性が示された。一方で、Q&A 機能・チャット機能の利用率向上、ユーザーインターフェースの改善、コミュニティのさらなる活性化など、今後の継続的な運営と研究が必要な課題も明らかとなった。

これらの成果は情報科の専門性向上のみならず、他教科への横展開や教員研修の在り方にも活用できる可能性があり、今後の教育改善に向けて幅広い展開が期待される。

本研究の一部は、2023 年 7 月 1 日 日本情報科教育学会 第 16 回全国大会および 2024 年 8 月 29 日 教育システム情報学会 第 49 回全国大会にて発表している。

要旨 (英) Abstract

In this study, I developed a knowledge community type learning support system for high school Informatics teachers. This online platform allows them to share test questions and teaching materials, as well as freely consult others about any concerns or challenges they face. Additionally, I held monthly study sessions so teachers could exchange ideas in real time, thereby forming a practice community called “Informatics Teachers’ Hub,” which combines asynchronous (system-based) and synchronous (study session) interactions.

The primary goal of this study was to examine whether introducing this system could mitigate teachers’ anxiety about teaching and improve their instruction. Analysis of access logs and questionnaire responses suggests that it can help reduce both the workload of lesson preparation (e.g., creating test questions, developing teaching materials) and the level of instructional anxiety. Moreover, sharing knowledge with teachers from other schools through study sessions may help alleviate the sense of isolation commonly experienced by Informatics teachers. On the other hand, several issues remain, such as increasing the number of posts in the Q&A and chat functions, improving the user interface, and further invigorating the community itself.

These findings not only contribute to professional growth in Informatics education but also have potential applications in other subject areas and in shaping teacher training programs. I therefore anticipate a wide range of possibilities for further educational improvements stemming from this work.

目次

第1章 はじめに.....	9
1.1 研究の背景.....	9
1.1.1 教科「情報」に対する注目度の高まり.....	9
1.1.2 情報科における教員採用や配置の課題.....	12
1.1.3 情報科教員が抱く指導不安感の報告.....	14
1.1.4 情報科における教員支援の現状と課題.....	14
1.2 ナレッジコミュニティ型学習支援システム.....	16
1.3 実践コミュニティ(COMMUNITY OF PRACTICE).....	16
1.4 研究の目的.....	17
1.5 本論文の構成.....	18
1.6 研究の方法.....	19
1.7 本研究の新規性と意義.....	20
第2章 関連研究.....	21
2.1 情報科教員が抱く指導不安感についての研究.....	21
2.1.1 教員の新学習指導要領への理解度と指導不安感の実態.....	21
2.1.2 教科情報の指導で課題(不安)に感じていることと指導不安感を感じる分野.....	21
2.1.3 高校「情報I」実態調査.....	22
2.1.4 2025年共通テストに向けた情報Iに関する調査.....	23
2.2 WEBサイト等を活用した教員支援の有用性に関する研究.....	24
2.2.1 インターネット博覧会パビリオン「FATHeRS」.....	24
2.2.2 情報科教育ポータルサイト「P.SITE」.....	24
2.2.3 高等学校家庭科教員を支援する教育情報サイト「みんなの家庭科」.....	25
2.3 ナレッジコミュニティ型学習支援システムに関する研究.....	26
2.4 実践コミュニティの教育への応用に関する研究.....	27
2.4.1 国際バカロレア認定校を事例とした教員の実践コミュニティ.....	27
2.4.2 若手教員育成を軸とした学校組織づくり.....	27
2.4.3 情報教育の実践コミュニティの運営モデル.....	28

第 3 章 システム設計	29
3.1 対象者	29
3.2 主な機能	29
3.3 開発・評価スケジュール	31
第 4 章 システム開発	32
4.1 開発環境	32
4.2 ユーザー管理	32
4.3 機能①試験問題投稿・検索機能	35
4.3.1 投稿機能	35
4.3.2 検索機能	37
4.3.3 リアクションボタンの実装	38
4.3.4 ブックマークボタンの実装	38
4.3.5 新規開発プラグイン(<i>Informatics plugin</i>)	40
4.4 機能②Q&A 機能	43
4.5 機能③チャット機能	46
4.6 機能④資料公開機能	47
4.7 ダッシュボード	49
4.8 機能一覧ページ	51
第 5 章 コミュニティ運営と勉強会の実施	52
5.1 勉強会の企画・運営方法	52
5.2 各回の日程・参加人数・内容	52
5.3 各回のアンケート結果	54
5.4 勉強会の参加者の参加頻度と参加動機	56
第 6 章 システム評価	58
6.1 登録者数およびユーザーアクティビティ	58
6.1.1 登録者の属性	58
6.1.2 登録者数の推移	59
6.1.3 ユーザーアクティビティ	59

6.1.4 ユーザーの利用継続状況.....	64
6.2 プロトタイプ版評価アンケート(2023 年 4 月実施).....	66
6.2.1 システムの使用感.....	66
6.2.2 システムの利用目的.....	68
6.2.3 指導不安感や孤立感の変化.....	69
6.2.4 試験問題投稿の有無.....	69
6.2.5 システム全般に関する感想.....	70
6.2.6 教科「情報」を担当していない(教員以外)の方の回答.....	71
6.2.7 プロトタイプ版評価のまとめと本運用に向けて.....	72
6.3 本運用版評価アンケート(2024 年 10 月実施).....	73
6.3.1 回答者の基本情報.....	74
6.3.2 システムの利用について.....	79
6.3.3 各単元の指導に関する評価.....	84
6.3.4 UX の評価.....	90
6.3.5 自由記述について.....	93
6.4 専門家レビュー(2024 年 12月実施).....	95
6.4.1 専門家レビュー(教育工学・情報教育).....	95
6.4.2 専門家レビュー(UI・UX の専門家).....	101
6.5 考察.....	105
6.5.1 研究課題(RQ)への回答.....	105
6.5.2 システムの有効性と新規性.....	106
6.5.3 既存システムとの比較.....	107
6.5.4 研究の限界と制約.....	108
第 7 章 結論と今後の課題.....	109
7.1 研究の総括.....	109
7.2 本研究の貢献.....	109
7.3 今後の展望.....	110
謝辞.....	111
文献目録.....	112

付録.....	116
付録 1 試験問題の使用許可願い(大学用)の例.....	116
付録 2 新規開発プラグイン(INFORMATICS PLUGIN)のプログラム.....	117
付録 3 勉強会後に実施したアンケート.....	144
付録 4 プロトタイプ版評価アンケート.....	149
付録 5 本運用版評価アンケート.....	150
付録 6 登録の理由(自由記述).....	182
付録 7 塾・予備校および学生の登録前後の課題や不安感.....	184
付録 8 平均値を算出する前のデータと指導不安感の具体的内容.....	186
(1)情報社会の問題解決「(ア)問題を発見・解決する方法」.....	186
(1)情報社会の問題解決「(イ)情報社会における個人の果たす役割と責任」.....	187
(1)情報社会の問題解決「(ウ)情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築」.....	188
(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ア)メディアの特性とコミュニケーション手段」.....	189
(2)コミュニケーションと情報デザイン「(イ)情報デザイン」.....	191
(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ウ)効果的なコミュニケーション」.....	192
(3)コンピュータとプログラミング「(ア)コンピュータの仕組み」.....	194
(3)コンピュータとプログラミング「(イ)アルゴリズムとプログラミング」.....	195
(3)コンピュータとプログラミング「(ウ)モデル化とシミュレーション」.....	197
(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ア)情報通信ネットワークの仕組みと役割」.....	198
(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(イ)情報システムとデータの管理」.....	200
(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ウ)データの収集・整理・分析」.....	201
付録 9 平均値を算出する前の知識習得の難しさ.....	203
(1)情報社会の問題解決「(ア)問題を発見・解決する方法」.....	203
(1)情報社会の問題解決「(イ)情報社会における個人の果たす役割と責任」.....	203
(1)情報社会の問題解決「(ウ)情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築」.....	204
(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ア)メディアの特性とコミュニケーション手段」.....	205
(2)コミュニケーションと情報デザイン「(イ)情報デザイン」.....	205
(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ウ)効果的なコミュニケーション」.....	206
(3)コンピュータとプログラミング「(ア)コンピュータの仕組み」.....	207

(3)コンピュータとプログラミング「(イ)アルゴリズムとプログラミング」	207
(3)コンピュータとプログラミング「(ウ)モデル化とシミュレーション」	208
(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ア)情報通信ネットワークの仕組みと役割」	209
(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(イ)情報システムとデータの管理」	209
(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ウ)データの収集・整理・分析」	210
付録 10 平均値を算出する前の教材の入手または開発の難しさ	211
(1)情報社会の問題解決「(ア)問題を発見・解決する方法」	211
(1)情報社会の問題解決「(イ)情報社会における個人の果たす役割と責任」	211
(1)情報社会の問題解決「(ウ)情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築」	212
(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ア)メディアの特性とコミュニケーション手段」	213
(2)コミュニケーションと情報デザイン「(イ)情報デザイン」	213
(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ウ)効果的なコミュニケーション」	214
(3)コンピュータとプログラミング「(ア)コンピュータの仕組み」	215
(3)コンピュータとプログラミング「(イ)アルゴリズムとプログラミング」	215
(3)コンピュータとプログラミング「(ウ)モデル化とシミュレーション」	216
(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ア)情報通信ネットワークの仕組みと役割」	217
(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(イ)情報システムとデータの管理」	217
(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ウ)データの収集・整理・分析」	218
付録 11 平均値を算出する前の評価の難しさ	219
(1)情報社会の問題解決「(ア)問題を発見・解決する方法」	219
(1)情報社会の問題解決「(イ)情報社会における個人の果たす役割と責任」	219
(1)情報社会の問題解決「(ウ)情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築」	220
(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ア)メディアの特性とコミュニケーション手段」	221
(2)コミュニケーションと情報デザイン「(イ)情報デザイン」	221
(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ウ)効果的なコミュニケーション」	222
(3)コンピュータとプログラミング「(ア)コンピュータの仕組み」	223
(3)コンピュータとプログラミング「(イ)アルゴリズムとプログラミング」	223
(3)コンピュータとプログラミング「(ウ)モデル化とシミュレーション」	224
(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ア)情報通信ネットワークの仕組みと役割」	225
(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(イ)情報システムとデータの管理」	225

(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ウ)データの収集・整理・分析」	226
付録 12 専門家レビュー依頼文(教育工学・情報教育の専門家)	227
付録 13 専門家レビュー依頼文(UI・UX の専門家)	230

第 1 章 はじめに

1.1 研究の背景

1.1.1 教科「情報」に対する注目度の高まり

2016 年 1 月に内閣府は第 5 期科学技術基本計画を閣議決定し、未来の産業創造と社会改革に向けた新たな価値創出の取り組みとして、世界に先駆けた「超スマート社会」の実現 (Society5.0) を挙げた [1]。超スマート社会とは、「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細やかに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会」であり、Society5.0 は、Society1.0(狩猟社会)、Society2.0(農耕社会)、Society3.0(工業社会)、Society4.0(情報社会)に続く、サイバー空間とフィジカル空間が高度に融合した超スマート社会を未来の姿として共有し、その実現に向けた一連の取り組みを指す。Society5.0 の時代においては、人工知能(AI)、IoT、データサイエンスなどの情報技術の進歩により、我々の生活はより豊かになり社会や生活が大きく変化していくと同時に、文系理系を問わず、そうした技術の仕組みを理解し使いこなしていく能力も求められるようになる。そのため情報リテラシー教育はもとより、情報セキュリティ教育や情報モラル教育の重要性はますます高まっていくことが予想される。

こうした状況を受けて、中央教育審議会が 2016 年 12 月に答申(「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)」[2])を示し、その後 2017 年に文部科学省から新しい幼稚園教育要領、小学校学習指導要領、中学校学習指導要領、特別支援学校幼稚部教育要領及び特別支援学校小学部・中学部学習指導要領が公示された。高等学校においては 2018 年に新学習指導要領 [3]が公示され、2022 年 4 月入学生徒から年次進行で段階的に適用されている。今回の学習指導要領改訂では、情報活用能力を言語能力と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置付けると同時に、学校の ICT 環境整備と ICT を活用した学習活動の充実に配慮されている。小学校段階では文字入力など基本的な操作を習得し新たにプログラミング的思考を育成することを、中学校段階では技術・家庭科(技術分野)においてプログラミングや情報セキュリティに関する内容を充実させることを、高等学校段階では情報科において共通必修履修科目「情報Ⅰ」を新設し全ての生徒がプログラミングのほか、ネットワーク(情報セキュリティを含む)やデータベースの基礎等について習得することが示された [4]。

平成 30 年(2018 年)告示高等学校学習指導要領において、高等学校における共通教科情報科¹は「情報Ⅰ」と「情報Ⅱ」に再編された。改訂前と改定後の共通教科情報科の関係については、学習指導要領の解説編に図 1-1 のように示されている。特筆すべきは、これまでは選択必修で科目が設定されていたが、今回は共通必修科目として「情報Ⅰ」が設定され、その発展的選択科目として「情報Ⅱ」が設定されたことである。情報Ⅰでは問題解決に重点が置かれ、改訂前の学習指導要領で約 80%の学校が選択していた「社会と情報」[5]にはなかった「プログラミング」を含め、「情報デザイン」や「データの活用」といった分野を文系理系問わず全ての高校生が学ぶこととなった。

さらに、文部科学省は、2025 年 1 月に実施される大学入学共通テストの出題教科・科目に情報(科目は情報Ⅰ)を加えることを正式に決定し[6]、国立大学協会は『全ての国立大学は、「一般選抜」においては第一次試験として、高等学校等における基礎的教科・科目についての学習の達成度を測るため、原則としてこれまでの「5 教科 7 科目」に「情報」を加えた 6 教科 8 科目を課す。』と情報を入試科目に加えることを原則とした[7]。

このように、社会全体で情報教育の重要性が認識され、教科「情報」への期待や注目度は高まりを見せている。一方で、その高まりに見合うだけの指導体制が十分に整備されているとは言えない。次節では、高等学校情報科の教員採用や配置に関する現状を概観する。

¹ 各学科に共通する教科情報科のこと。主として専門学科において開設される教科情報科は専門教科情報科と示されている。

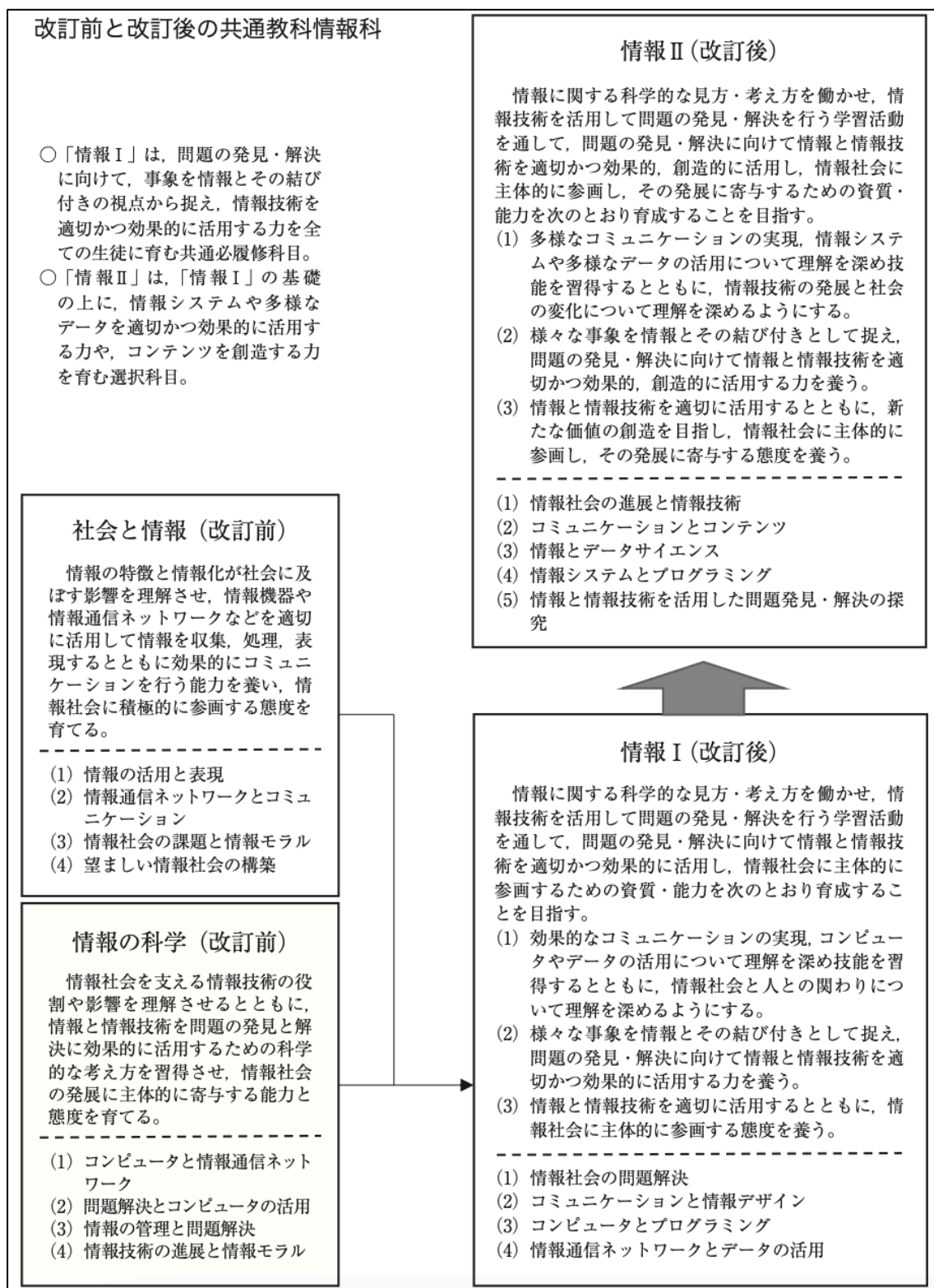


図 1-1 改訂前と改定後の共通教科情報科の関係(学習指導要領解説編 [8]より引用)

1.1.2 情報科における教員採用や配置の課題

Society5.0 の実現にむけてサイバーセキュリティ人材やデータサイエンティストの育成が急務となっているほか、2022 年 11 月にリリースされた Chat GPT²に代表される生成 AI を正しく使いこなせる人材育成として教科「情報」の重要性は日々増しているものの、指導者についての課題は多い。例えば、専門的に情報科学や情報科教育を学んでいない教員が教科担任を務めて(させられて)いることが挙げられる。高等学校において情報科が設置されたのは 2003 年度であり [9]、これまでに二度(2013 年度 [10]と 2022 年度 [11])の学習指導要領改訂を経ている。情報科が設置された当初は、情報は新設の科目であり当然免許状を持つ教員は存在していなかった。そのため他教科の基礎免許状を持つ現職教員を対象とした認定講習や教員資格認定試験において 15 日間の講習を受講することで免許状を授与したり [12]、特例措置である臨時免許状³や免許外教科担任⁴の制度を活用したりすることで対応された。しかし、大学において情報科の教職課程が整備された後も情報科での教員採用はあまり進まなかった。中山ら(2016)は、情報科新設から 10 年後である 2013 年度の公立学校採用数について、情報科は全教科の 0.68%と少なく、一方の臨時免許状では全教科の 13%が、免許外教科担任は全教科の 33%が情報科で占められているという調査結果を示し、情報科では臨時免許状や免許外教科担任が特例的という枠を超えて多用されているという問題点を指摘している [13]。また、文部科学省の調査では、2015 年 5 月 1 日時点においても、共通教科情報科を担当している教員 5,732 人のうち 1,580 人(27.6%)が免許外教科担任であり [14]、その 5 年後にあたる 2020 年 5 月 1 日時点においても共通教科情報科を担当している教員 5,072 人のうち 1,210 人(23.8%, 内訳 : 臨時免許状 256 人+免許外教科担任 954 人)が正規の免許状を持たずに教科を担当していることを公表している [15]。教科設置から 20 年近く経っても教員採用が進んでいなかったことを問題視した文部科学省は、2021 年に各都道府県・指定都市教育委員会に向けて「令和 4 年度からの新高等学校学習指導要領の着実な実施に向けた高等学校情報科担当教員の採用・配置の促進, 専門性の向上について」という事務連絡を発出するなど、情報の免許状保有者の計画的な採用や配置の工夫、現職教員への情報免許状取得の促進を求めた [16]。その後、各教育委員会の尽力により、文部科学省(2023)によれば、2023 年 5 月 1 日時点では情報科担当教員 4,411 人のうち情報の免許状を保有せずに情報科を担当しているの

² OpenAI, “Chat GPT”, <https://chatgpt.com/>

³ 教育職員免許法 第五条第 5 項

⁴ 教育職員免許法 附則第 2 項

は192人(4.3%, 内訳：臨時免許状68人+免許外教科担任124人)にまで減少し、2024年度には全ての自治体で0人(見込み)になる予定とされている(図1-2) [17]。ただし、免許を有していることと教科指導の専門性を有していることは必ずしもイコールの関係にないことには注意が必要である。

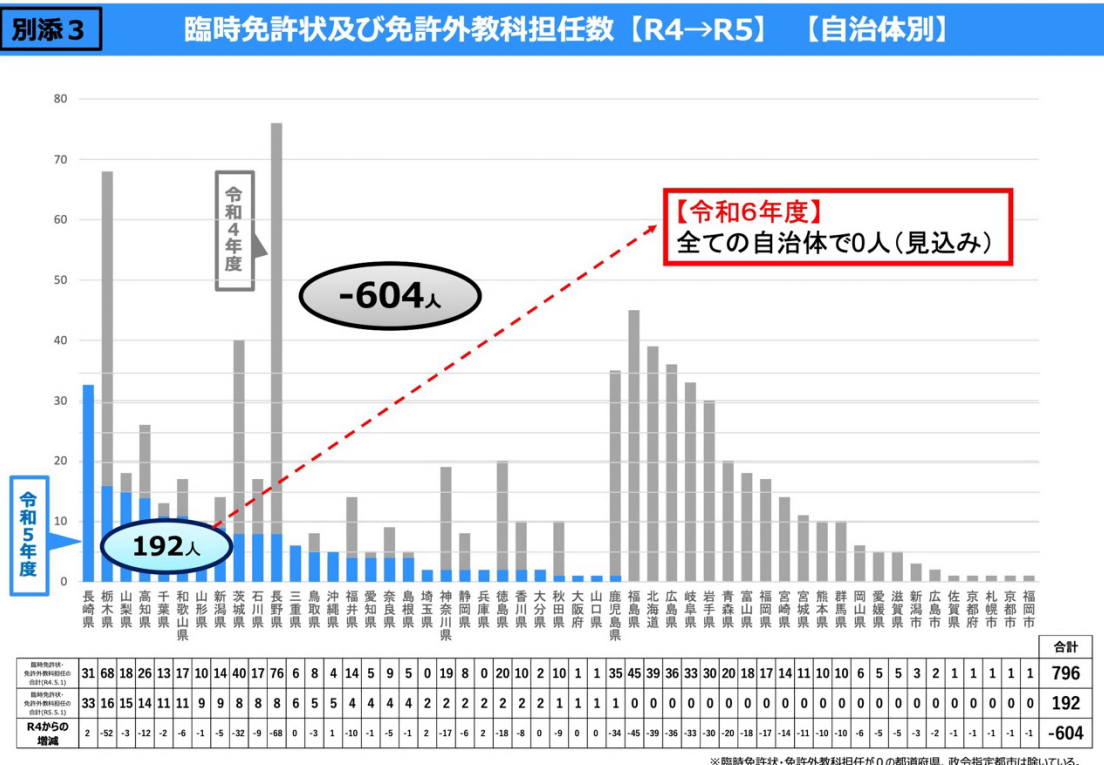


図1-2 臨時免許状及び免許外教科担任数【R4→R5】【自治体別】([17]より引用)

他の課題として、情報科専任の教員が少ないことについてもしばしば取り上げられる。中山ら(2016)が2015年に各都道府県と政令市の教育委員会に宛てた公文書公開手続きにより実施した調査によれば、教科情報のみを担当している教員は全体の20%程度であり、教科情報以外の教科も兼任している教員が多いという実態が明らかになっている [13]。これは文部科学省(2016)が公表した数値も同様であった [14]。情報科専任の教員が少ない理由としては、単位数(週に何時間教えるか)が関係している。高等学校教員一人当たりの授業持ち時間が平均約16時間(週あたり)のところ、例えば一学年6クラス編成で情報I(2単位)のみの開講だと12時間にしかならないため、情報科専任の教員を配置しづらいということが背景にある。先に挙げた2つの調査以降に情報科専任の教員割合について調査した結果は公表されていないが、現在もほとんど変わっていないと推察する。他教科との兼任は、専任と比べると教材研究等にか

られる時間が短くなってしまうため専門性や指導力の向上という面で課題がある。また、授業の負担感について調査した若林(2011)によると、兼任の方が専任よりも授業に負担を感じている割合は多く、その理由としては「授業準備の難しさ」「専門外の教科」「兼任による時間不足」が上位の理由として挙げられた [18]。他教科との兼任が多いという状況の改善の手立てとして、文部科学省は 2021 年に「高等学校教科「情報」の免許保持教員による複数校指導の手引き」を公表した [19]。この手引きでは、①実地型(複数校勤務):一人の教員が 2 校以上で実地で授業を実施する形態、②実地型(全日制・定時制兼務):1 人の教員が同一学校内の全日制課程と定時制課程において実地で授業を実施する形態、③遠隔型:1 人の教員が本務校とは別の 1 校以上の高校との間で遠隔で授業を実施する形態などが先進的取り組みとして紹介されており、採用や配置に苦慮している自治体等の道標となっている。今後、特に生徒数の少ない地方都市においてこのような形態が広まっていくことが予想される。

1.1.3 情報科教員が抱く指導不安感の報告

情報科教員が教科指導においてどのようなことに指導不安感を抱いているかについては、新学習指導要領実施前かつ共通テスト導入決定前の 2019 年 10 月時点で、下地ら(2020)によって「教材研究に対する不安」「生徒の実態対応への不安」「授業時数不足に対する不安」「授業方法に対する不安」「学習環境に対する不安」などが明らかにされており、その中でも「教材研究に対する不安」が最も多かったことが報告されている [20]。その後、新学習指導要領実施開始かつ共通テスト導入決定後に行われた調査としては、2022 年に青山(2022)によって「大学入学共通テストへの対応」が最も多かったことが報告されている [21]。「大学入学共通テストへの対応」については、特定非営利活動法人みんなのコード(2023)の調査で 81.7% [22]、プログラミング総合研究所(2024)の調査でも 86.7% [23]の教員が不安を感じていることが報告されているため、現時点で情報科教員が抱える指導不安感のうち一番大きな割合を占めていると言っても過言ではない。

1.1.4 情報科における教員支援の現状と課題

ここまで述べてきた通り、高等学校情報科においては教員採用・配置に課題があることや教壇に立っている多くの教員が指導不安感を抱えながら授業を行っていることが明らかになっている。指導不安感を和らげていく方策の一つとして、教員同士の相互支援やエキスパート(例えば

所属校の指導教員や教育委員会の指導主事)からの指導助言を受けることなどが挙げられるが、情報科は1校につき1人しか配置されていないような場合も多く、国語科や数学科のように同一校に複数の教員が配置されている場合と比べると、すぐに周囲の教員に相談できる状況にはなく、横のつながりを作りづらい。また、教育委員会の指導主事も他教科が専門であることが多々見受けられる。こうした状況下では、指導不安感を抱える教員が問題を共有・解決する場が不足し、個々の経験に依存したまま授業を進めざるを得ないという現実が浮き彫りとなっている。そこで、(1)双方向的にやり取りできる仕組みで、(2)全国から気軽に参加でき、(3)定期的に情報交換できる環境を作ることが急務となっている。このまま孤立感や指導不安感を持ったままの状態が続くと、一部の学校や地域で教育の質が十分に高まらない可能性があり、結果として、生徒に対して情報社会に不可欠なスキルを十分に提供できないまま授業が進んでしまったり、学校・地域格差が生じてしまったりするリスクがある。

このような現状を解決する方法として、Webサイト等を用いた教員同士のコミュニケーションの支援が考えられる。先行研究(堀田, 2002; 山本ら, 2006; 等)では、オンラインで複数の教員が実践事例や教材の共有を行う実践コミュニティが教師間の交流や教師の孤立感軽減に寄与する可能性が報告されている。ただし、情報科を対象として、現在(2024年9月1日)も運営されているWebサイトとしては、文部科学省が運営する「高等学校情報科に関する特設ページ」⁵や学校法人河合塾が運営する「キミのミライ発見」⁶を筆頭に、行政、企業、個人が実践事例や教材、指導案等を共有しているものが多数存在するものの、これらのサイトのほとんどは一方向的な情報発信であり、教員同士が双方向に知識・経験を交換し合う仕組みは十分に整備されていない。

以上を踏まえると、情報科教員が全国どこからでも気軽に参加でき、試験問題や授業実践のノウハウを交換し合う実践コミュニティの構築が急務と考えられる。そこで本研究では、「情報科教員 Hub」という名称の実践コミュニティを立ち上げ、教師間の交流を支えるナレッジコミュニティ型学習支援システムと、定期的(一月に一度程度)に開催する勉強会を連動させる仕組みを開発する。これにより、従来の一方向的な情報提供ではなく、双方向かつ継続的な相互学習を可能にし、各教師の指導不安感を軽減し、教育改善に繋げることを目指す。

⁵ 文部科学省, “高等学校情報科に関する特設ページ”, https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm

⁶ 河合塾, “キミのミライ発見”, <https://www.wakuwaku-catch.net/>

1.2 ナレッジコミュニティ型学習支援システム

本研究では、教員同士が相互に学び合い、支え合う仕組みとして「ナレッジコミュニティ型学習支援システム」を構築する。

ここでいうナレッジコミュニティ型学習支援システムとは、「同じ領域(本研究では情報科教育)に興味・関心を持つ者同士が、オンライン上で様々な知識(ナレッジ)を継続的に共有し合い、質問・相談・フィードバック等を通じて互いに学習を深めるコミュニティを支援するためのシステム」を指す。

度々ニュースで長時間労働が問題視されているように、教師は多忙を極めるため、授業準備や教材開発を効率よく行うには「場所や時間に縛られないシステム」が求められる。そのためこのシステムでは、非同期的なナレッジ共有に重きを置いており、例えば、次のような機能が利用できる(詳しくは第3章で後述)。

- 試験問題投稿・検索機能…教材や試験問題の作成負担を軽減
- Q&A 機能, チャット機能…日々の疑問や指導の悩みを相談, 情報共有
- 資料公開機能…授業事例等の情報収集

これらの機能を通じて、教師はいつでもどこからでもアクセスし、必要な情報を得ることができる。

1.3 実践コミュニティ(Community of Practice)

「実践コミュニティ(Community of Practice)」という概念は、ウェンガー(1998)が名付けたものであり、ウェンガーら(2002)によれば、「あるテーマに関する関心や問題、熱意などを共有し、その分野の知識や技能を持続的な相互交流を通じて深めていく人々の集団」と定義される。領域(domain)・コミュニティ(community)・実践(practice)の3つの要素からなり、これらの要素はそれぞれ関わり合うものとされている [24]。「領域」とは実践コミュニティのメンバーが共有するテーマ、「コミュニティ」とは他のメンバーと相互作用しながらともに学んでいく場・集団、「実践」とはメンバーが共有する一連の活動や枠組み、アイデア、ツール、情報、専門用語などのこととされる。

1.2 節で述べたナレッジコミュニティ型学習支援システムは、非同期のナレッジ共有を行うものであり、これだけでは深い相互交流や実践レベルの指導改善には限界がある。そこで、本研究ではこのナレッジコミュニティ型学習支援システムと連動させて、定期的(月に一度程度)に同期

型の勉強会を開催している。この勉強会では、参加者同士がリアルタイムに顔を合わせて実践事例の紹介やディスカッション、情報交換を行うことで、単なる「知識の共有」にとどまらない「実践の共有」や「共同の問題解決」が可能となる。このような取り組みは、ウェンガーらが提唱する実践コミュニティの要素である、領域・コミュニティ・実践を補強するものと位置付けられる。

すなわち、ナレッジコミュニティ型学習支援システム(非同期)を基盤としながら、定期開催される勉強会(同期)で他の教師との対話や内省を深めることによって、単なる知識の共有にとどまらずに実際の授業改善へと結びつく「実践コミュニティ」の形成を図っている。この実践コミュニティが全国の情報科教員たちのハブ(中心、中核)となるようにという願いをこめて情報科教員 Hub と名付けた。

ただし、本研究においてはコミュニティ論の検証それ自体ではなく、システム開発と勉強会運営を通じて教師の指導不安感を軽減することを主眼にしている。したがって、実践コミュニティの理論的枠組みは参考としつつ、本研究ではシステム導入後の効果をシステム評価の観点から分析・考察する。

1.4 研究の目的

本研究の目的は、情報科教員を対象としたナレッジコミュニティ型学習支援システムを構築し、その導入がどのように指導不安感の軽減や授業改善に役立つかを評価することである。

すでに述べたように、高等学校において情報科の教員は1校に1人という配置が多く、横のつながりを構築しにくい。そこで本研究では、オンライン上で試験問題や教材を共有し合ったり、Q&A 機能を通して疑問点を相談し合ったりできるシステムを開発することで、授業準備の負担や指導不安感を緩和することを目指す。

さらに、月に一度の勉強会を組み合わせることで、非同期のシステム利用と同期的な対話を併用し、双方向の情報交換を促す。本論文では、このシステムおよび勉強会を併用する実践コミュニティを「情報科教員 Hub」と呼び、その構築・運用方法と効果について考察する。

以上を踏まえ、以下のリサーチクエスションを設定する。

RQ：試験問題や教材の共有、Q&A 機能の実装は、情報科教員の作業負担や指導不安感を軽減するのか。

1.5 本論文の構成

本論文は以下の章立てで構成される。

第1章 はじめに

研究の背景や情報科の現状，既存の教員支援の課題を示し，本研究で構築するシステム(ナレッジコミュニティ型学習支援システム)および勉強会の概要を述べる．そして，研究の目的と全体の構成を示す．

第2章 関連研究

高等学校情報科の指導不安感に関する報告や，これまでに開発されたナレッジコミュニティ型学習支援システム・教材共有サイトの先行研究を整理し，本研究の位置づけを明らかにする．

第3章 システム設計

本研究で開発するナレッジコミュニティ型学習支援システムの設計方針と機能要件を示す．試験問題投稿・検索機能や Q&A 機能，資料公開機能などの詳細仕様を説明する．

第4章 システム開発

第3章の設計をもとに，開発環境や技術選定，プログラミング言語などシステム構築の過程を報告する．独自に実装したプラグインについても言及する．

第5章 コミュニティ運営と勉強会の実施

システム運用後の利用状況や，月1回実施する勉強会の運営方法について述べる．勉強会の参加者数・内容・アンケート結果などを報告し，オンラインとオフライン(同期的)の学習支援をどのように連動させているかを示す．

第6章 システム評価

システムの利用データやアンケート結果，専門家レビューの内容を分析し，研究目的に対する達成度やシステムの有用性を評価する．指導不安感や実際の授業改善に繋がったかどうかを考察する．

第7章 結論と今後の課題

本研究の成果をまとめ，情報科教員の指導不安感の軽減や教育改善に対するシステム開発の貢献を整理する．あわせて，本研究の限界や今後の拡張の方向性(他教科への応用，機能追加など)を述べる．

1.6 研究の方法

本研究では、情報科教員を対象としたナレッジコミュニティ型学習支援システムを構築し、その導入がどのように指導不安感の軽減や授業改善に役立つかを評価することを目的とした。研究の方法としては、大きく以下の3つのステップを実施している。

1) ニーズ分析および要件定義

- 既存研究のレビューおよび知り合いの情報科教員への予備的ヒアリングの分析から、情報科教員が抱える指導不安感や孤立感の具体的要因を整理した。
- 得られたニーズや要因をもとに、ナレッジコミュニティ型学習支援システムの要件定義を行い、機能①(試験問題投稿・検索機能)、機能②(Q&A 機能)、機能③(チャット機能)、機能④(資料公開機能)を中核としたシステムを設計した。

2) システム開発およびコミュニティ運営

- 要件定義に基づき、プロトタイプ版を開発後、小規模テストとアンケート(プロトタイプ版評価アンケート)を実施し、機能面・UI 面の改善を行った。
- 続いて本運用版を開発し、同時に情報科教員向けの勉強会を月1回開催することで、システム(非同期利用)と勉強会(同期的コミュニケーション)を連動させたコミュニティ運営を進めた。

3) 多角的な評価(アクセスログ・アンケート・専門家レビュー等)

- システムのアクセスログ分析およびアンケート(本運用版評価アンケート)を通じて、教員の指導不安感や知識習得の難しさ、教材準備・評価の難しさの変化を継時的比較(Albert, 1977 [25])により測定した。
- また、勉強会参加者へのアンケートやインタビューを実施し、コミュニティへの参加動機や勉強会の有効性、システムと勉強会の相乗効果などを質的・量的に分析した。
- さらに、専門家レビュー(教育工学・情報教育分野、および UI/UX 分野)を受けて改善点等を明らかにした。

このように、ニーズ分析 → システム開発・コミュニティ運営 → 多角的評価という流れで研究を進めていることが本研究の特徴である。アンケートは、プロトタイプ版と本運用版の2回を中心に実施しているが、事前アンケートを十分に実施できなかったため、事後アンケートを通じた継時的比較とアクセスログ分析・専門家レビューを組み合わせ、指導不安感や教材準備・評価の難しさの変化を推測する形を取った。

1.7 本研究の新規性と意義

本研究の新規性と意義は、以下の3点に整理できる。

1) 指導不安感の実態把握と属性ごとの支援ターゲットの明確化

- これまで情報科教員の指導不安感については、単発のアンケート調査や事例報告が多く、専任・兼任や教職経験年数など属性の違いに応じた不安感の実態解明は十分に行われていなかった。
- 本研究では、システム登録時点のアンケートやアクセスログ、勉強会参加者の属性などを踏まえ、「若手教員」「中堅・ベテラン教員」などの層別に不安感や教材準備の難しさ、評価方法の難しさがどのように異なるかを把握・分析した。これにより、情報科教員支援のターゲットをより具体的に設定できる。

2) ナレッジコミュニティ型システムと勉強会の連動による実践コミュニティの形成

- 既存の教員支援サイトは、一方向的な情報発信にとどまりがちであったが、本研究では試験問題の投稿・検索機能や Q&A 機能、チャット機能など「双方向のナレッジ共有」を目指すシステムを構築するとともに、オンライン勉強会(同期的コミュニケーション)を組み合わせることで、より深い「実践コミュニティ(Community of Practice)」の形成を促進した。
- このように、オンライン(非同期)× オンライン勉強会(同期)の連動によって、教員の孤立感や指導不安感の軽減を実際のデータをもって検証した点に新規性がある。

3) 生成 AI や OCR を活用した試験問題拡充と教材活用の容易化

- 既存のポータルサイトで教材や試験問題を公開している例はあるが、OCR 機能や生成 AI 解説機能を備えているシステムはほとんど存在しない。画像として投稿された問題をテキスト化する OCR 機能や、生成 AI を活用した解説生成機能、ユーザー同士で解説を編集できる「みんなで解説機能」は、授業づくりや教材開発の効率化に資する試みである。
- これにより、膨大な過去問やオリジナル問題が共有されるだけでなく、それらを教員自身が再編集しやすくなり、共通テスト対策や定期テスト対策など多様なニーズに対応できる点が本研究の大きな意義と考えられる。

第 2 章 関連研究

2.1 情報科教員が抱く指導不安感についての研究

2.1.1 教員の新学習指導要領への理解度と指導不安感の実態

下地ら(2020)は、2022 年度から実施される新学習指導要領における教員研修の方法を検討するために、高等学校で情報科を担当している教員の意識調査を行った [20]。調査は 2019 年 10 月に O 県の情報科教員 59 名を対象として Web アンケートフォームで実施された。この調査においては、以下の点が明らかになったことが報告されている。

1. 2019 年 10 月時点で、2022 年度からの新学習指導要領の改訂内容を理解していると回答した教員は 3 割未満であった。
2. 「情報Ⅰ」「情報Ⅱ」両科目のすべての学習内容について、重要性認識(学習内容について重要性を認識しているか)と指導不安感(指導に対して不安を感じているか)が高い傾向が見られた。特にプログラミング、統計・データサイエンスに対する指導不安感が高いことがわかった。
3. 指導不安感は学習・指導したプログラミング数と負の相関関係にあった。
4. 新学習指導要領の理解度が高い教員は、低い教員に比べて指導不安感が低い傾向にあった。
5. 指導不安感の内容として、「教材研究に対する不安」が最も多く、次いで「生徒の実態対応への不安」「授業字数不足に対する不安」「授業方法に対する不安」が挙げられた。また、情報Ⅱについては「学習環境に対する不安」も見られた。

これらの結果を踏まえ、下地らは新学習指導要領への理解促進や、プログラミング、統計、データサイエンスに焦点を当てた教員研修の必要性を指摘している。また、教員のレディネスに応じて適切に研修内容を複線化したり、レベル分けをしたりする工夫が求められると述べている。

2.1.2 教科情報の指導で課題(不安)に感じていることと指導不安感を感じる分野

青山(2022)は、自身の論文の中で、福岡県高等学校教科等研究会情報科研究部会が福岡県下で情報科を担当する教員に行ったアンケートの結果を報告した [21]。アンケートは、新学習指導要領開始から 8 ヶ月程度が経過した 2022 年 11 月から 12 月にかけて実施され、129 件の回答を得た。この調査においては、以下の点が明らかになったことが報告されている。

1. 76.0%の教員が「大学入学共通テストへの対応」を課題(不安)に感じており、最大の不安要因となっている。次いで、「生徒の習熟度の差(43.4%)」「指導方法等について相談できる相手がいない(36.4%)」「教材開発(35.7%)」「指導教員の不足(35.7%)」「評価方法(35.7%)」が不安要因となっている。
2. 情報Ⅰの4領域を教える上で、課題に感じている分野については、「コンピュータとプログラミング」分野に対する不安が最も高くなっており、「情報通信ネットワークとデータの活用」分野も高い不安を示している。このことから、旧学習指導要領「社会と情報」になかった専門性の高い内容に対する不安が顕著であることがわかる。

これらの結果から、青山は、わかりやすく全生徒が取り残されない授業づくりや生徒自ら考え学習するための仕掛け作りなどを共有したり、取り組み事例を広く共有したりする場の必要性を訴えている。

2.1.3 高校「情報Ⅰ」実態調査

特定非営利活動法人みんなのコード(2023)が実施した「2022年度プログラミング教育・高校『情報Ⅰ』実態調査」は、「情報Ⅰ」またはその代替科目を担当する教員550名を対象に行われた大規模な調査である[22]。この調査は、Webアンケートフォームで2023年2月から4月で実施され、新課程「情報Ⅰ」の実施状況と課題を明らかにする上で貴重な知見を提供している。なお、この調査においては、以下の点が明らかになったことが報告されている。

1. 授業1コマあたりの準備時間としては、「週1時間～3時間未満」が4割を占める。また、78.0%の教員が授業準備時間が「必要最低限」または「不十分」と回答した。準備時間を十分に取れない理由としては、分掌業務が最大で、次いで会議・打ち合わせや部活動、事務・報告書作成となっている。
2. 82.7%の教員が「指導内容が多く、授業時数が足りないと感じる」と回答しており、授業時数の不足感を感じている教員が多い。
3. 「コンピュータとプログラミング」分野の指導の課題としては時間数不足(71.5%)が最大で、次いで「指導・授業展開の難しさ(58.5%)」「生徒のスキル不足・スキル格差(58.2%)」「教員の専門性の不足(50.9%)」となっている。
4. コンピュータを使った実習時間が不足していると回答した教員が7割を占めている。

5. 81.7%の教員が、大学入学共通テストに「情報」が新設されることに対して不安を感じている。

この調査は、下地ら(2020)や青山(2022)の先行研究で指摘されていた情報科教員の指導不安感の傾向を裏付けるとともに、より大規模なサンプルに基づいて現状を明らかにしている点で意義深い。特に、プログラミング教育や大学入試の対応に関する不安が依然として高いレベルにあることを示しており、これらの課題に対する継続的な支援の必要性を示唆している。

2.1.4 2025 年共通テストに向けた情報Ⅰに関する調査

プログラミング総合研究所(2024)が実施した「2025 年共通テストに向けた情報Ⅰに関する調査」[23]では、全国の教員・学校関係者 462 名を対象としたアンケート調査である。実施期間は 2024 年 2 月から 3 月とより最新の調査結果となっており現状の把握に役立つ。この調査では以下の点が報告されている。

1. 2025 年の共通テスト「情報Ⅰ」に不安を感じているかという設問には、86.7%が不安に感じていると回答した。不安に思っている理由としては、「生徒の理解度が共通テストのレベルに達しているかわからない(53.6%)」「指導時間の不足(50.9%)」「生徒の理解度が深まっていない(49.9%)」「テストの対策方法がわからない(47.9%)」「大学側の情報Ⅰの取り扱いが明確じゃない(41.5%)」の順に高い。
2. 「情報Ⅰ」を学ぶ環境が整っていると思うかという設問には、3 分の 1 以上が整っていないと回答し、自学用教材の未導入や教員不足が上位の理由として挙げられた。
3. 共通テスト「情報Ⅰ」を不安に感じている教員の地域別の割合が示されており、不安に思っている割合が最も多かったのは北関東エリア(茨城・栃木・群馬)の 93.6%で、続いて中国エリア(鳥取・島根・岡山・広島・山口)の 90.3%，首都圏エリア(東京・神奈川・千葉・埼玉)の 89.4%と続いた。最も割合が低い四国エリア(徳島・香川・愛媛・高知)についても 78.6%と不安に思っている教員の割合は高い。

共通テストに対する不安感は、みんなのコード(2023)の調査結果とほとんど一致していることから、情報科教員が直面している課題や不安感の継続性を示している。2025 年共通テスト(本試験 1 月 18・19 日、追試験 1 月 25・26 日)が実施されるまでは、「大学入学共通テストへの対応」が、現時点で情報科教員が抱える指導不安感のうち一番大きな割合を占めていると言っても過言ではない。

2.2 Web サイト等を活用した教員支援の有用性に関する研究

2.2.1 インターネット博覧会パビリオン「FATHeRS」

堀田(2002)は、情報教育の実践を普及させるためのポータルサイト「FATHeRS」を開発し、その評価を行った研究を報告している [26]。このサイトは 2001 年度に政府が実施したインターネット博覧会のパビリオンとして 1 年間運用された。サイトの設計にあたっては、情報教育の実践に必要なコンテンツについて議論を重ね、「みんなの広場(子ども向け)」と「教育の部屋(大人・教師向け)」の 2 つのコーナーを中心に、3,200 余ページと 1,100 余ページでそれぞれ構成された。

主な機能として以下が実装された。

- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| 1. 子どもむけコンテンツ | 2. 教師向けコンテンツ |
| ● 月替わりの児童生徒向けコンテスト | ● 実践上の工夫を共有する「情報教育ワンポイントアドバイス」 |
| ● デジタルカメラを活用した学校間交流 | ● 先達への取材「情報教育のススメ」 |
| ● クイズや学習ゲーム | ● 情報教育に関する Q&A |
| | ● 学習指導案で利用できるイラスト集 |
| | ● 教材のダウンロード |

また、サイト活用の実践を支える実践コミュニティとして、約 200 名の教師が参加するメーリングリストを運営し、年間 3,800 通を超えるメール交換が行われた。評価としては、1 日あたり約 9,000 ページビューという安定したアクセス数を維持し、教師向けアンケートでも高い評価を得た。さらに、政府による「アイデア賞」をはじめ、文部科学省主催のコンクールでの入選など、社会からも高い評価を受けた。

この研究は、情報教育実践の普及において、ポータルサイトを通じた実践事例や教材の共有、およびオンラインコミュニティによる教師間の交流が効果的であることを示した点で意義深い。インターネット博覧会終了後も、利用者からの要望に応じて運用が継続されたことは、そのニーズの高さを示している。

2.2.2 情報科教育ポータルサイト「P.SITE」

神村ら(2004)は、2003 年 4 月から高等学校で情報科が新設されるというタイミングにおいて、情報科教員のスキルにばらつきがあり、支援体制が不十分であったことから高校の情報科

教育を支援するためのポータルサイト「P.SITE」を構築した [27] [28]。宮城県高等学校情報科研究会が主体となり、「授業の支援」と「人的ネットワークの構築」を目指して開発されたものである。開発はコンテンツ開発グループ(高校教員)、デザイン開発グループ(美術大学の学生)、プログラム開発グループ(大学研究室)の3つのグループで分散して行われた。コンセプトとして①生きた授業の材料の交換の場、②生徒の学習点検の場、③授業に役立つ情報収集の場、④教員が授業に悩んだときの解決の場の4つが設定され、次の5つの主要機能を実装している。

1. 授業アイデアベース…授業アイデアの蓄積
2. 授業事例ベース…授業事例の蓄積
3. 学習確認ベース…生徒向けの自学自習用オンライン問題集
4. リンクベース…学習指導要領の単元別リンク集
5. ヘルプベース…Q&Aの蓄積

この研究は、開発プロセスとして、UMLのユースケース図を活用し要求仕様を図式化して関係者間で共有していることや、高校教員・大学教員・学生など多様な分野の人々が協力して開発していること、開発にオープンソースを活用していることなど、ポータルサイト構築のプロセスとそのシステムの特徴を詳細に報告しており、情報科教育支援システムの開発に関する先駆的な取り組みとして位置付けることができる。

2.2.3 高等学校家庭科教員を支援する教育情報サイト「みんなの家庭科」

山本ら(2016)は高等学校家庭科教員を対象とした掲示板型の教材・授業実践共有サイトの開発を行い、その有用性の高さを示している [29]。この研究は、家庭科教員の業務効率化と教育の質向上を図ることを目的とし、教員のICT活用状況と教育情報サイトに対するニーズを調査してニーズに基づいた支援サイトが開発された。開発されたサイトの主な機能には、教材や指導案の共有、掲示板を通じた情報交換、教育関連ニュースの提供などが含まれる。これらの機能は、教員間のコミュニケーションを促進し、教育リソースへのアクセスを容易にすることを意図している。研究の結果、開発されたサイトに対する教員からの評価は高く、特にサイトの使いやすさや情報の有用性について肯定的な反応が得られた。教材や指導案の共有機能は、教員の授業準備の効率化に大きく貢献したと評価されている。さらに、このようなWebサイトを通じた支援は、教員の孤立感を軽減し、他校の教員との情報交換を促進する効果があることも示唆された。これは、特に経験の浅い教員や小規模校の教員にとって有益であると考えられる。総じ

て、この研究は、ICT を活用した教員支援サイトが、教育の質向上と教員の業務効率化に有効であることを示している。ただし、サイトの継続的な運営や情報の更新、セキュリティの確保などの課題も指摘されており、これらの点に関する更なる研究や改善が必要であることも明らかになった。

この研究は、Web サイト等を活用した教員支援の有用性を実証的に示すとともに、今後の教育支援システムの開発や運用に関する重要な知見を提供している。教育現場のデジタル化が進む中、このような研究成果は、効果的な教員支援システムの構築に向けた基礎的な資料として価値があると言える。

2.3 ナレッジコミュニティ型学習支援システムに関する研究

切通ら(2018)はインフォーマルな学習環境のプログラミング学習を支援するためのナレッジコミュニティ型学習支援システムについての研究を報告している [30] [31]。このシステムの主な目的は、高校生を対象としたプログラミング学習の継続性を担保し、学習者同士のコミュニケーションを促進することであった。システムの主要な機能として、①学習者間で自由にコミュニケーションができる「雑談スペース」、②研究実施者が情報を提供する「スタッフブログ」、③学習者間で質問や回答ができる「Q&A」の 3 つが実装された。さらに、システムへの誘導と情報提供を目的としたメールマガジンも併用された。研究の結果、一部の学習者にとっては情報獲得や学習動機付けの面で良い影響を与えた可能性が示唆された。具体的には、多くの学習者がシステムにアクセスし、特に雑談スペースやスタッフブログ、他者の回答を閲覧するなど、受動的な利用が多く見られた。しかし、システムの利用頻度は月 1～2 回程度にとどまり、能動的な利用(質問や回答の投稿など)は限定的であった。また、継続的なプログラミング学習に取り組んだ学習者は全体の約 3 分の 1 にとどまり、多くの学習者が学業や部活動の忙しさを理由に継続できなかったと回答した。これらの結果から、システムの改善点として、アクセス頻度の向上、能動的な利用の促進、学習の継続性を高めるための動機付けの強化などが挙げられた。加えて、周辺システムとしてのメールマガジンの効果は限定的であり、学習者のニーズにより適した連絡手段(LINE など)の検討が必要であることも明らかとなった。

これらの知見は、インフォーマルなプログラミング学習環境のデザインにおいて、オンラインシステムだけでなく、対面でのコミュニケーションの重要性や、学校教育との連携の必要性を示唆し

ている。そのため、これからナレッジコミュニティ型学習支援システムを構築する場合は、これらの課題を踏まえたシステムの設計と、より効果的な学習支援の方法の検討が求められる。

2.4 実践コミュニティの教育への応用に関する研究

2.4.1 国際バカロレア認定校を事例とした教員の実践コミュニティ

佐々木(2019)は、国際バカロレア(IB)認定校を事例とした教員の実践コミュニティにおける知識の共有に関する研究 [32]を行った。教員の実践コミュニティとそこでの知識共有の実態を解明することを目的としたものである。この研究では、IBO が定める規約に従って教員たちが「協働」を行う中で、実践コミュニティにおける価値創造が起きている様子を明らかにしている。教員個々の Value-creation story に注目することで、常に進化を望む教員たちの姿を確認し、実践コミュニティのメンバーが年齢や立場に関係なく対等な立場で参加していることを示した。また、新任教員が「アウトサイダー」から「コアグループ」へ移動していく過程を観察し、その移動のきっかけとなったのはコーディネーターによる足場かけ活動であることを明らかにしたと報告している。具体的な指導案や教材のシェアリングに関しては、制度化の度合いの弱いコミュニティで活発な動きが見られることを指摘している。さらに、管理職が学校教育目標を目印として自主的な教員コミュニティの発展を支援している様子も観察されたと述べている。

2.4.2 若手教員育成を軸とした学校組織づくり

月川ら(2023)による若手教員育成に関する研究 [33]では、若手教員育成を軸とした学校組織づくりについて、正統的周辺参加論および実践コミュニティ論から考察している。この研究では、若手教員の育成が学校組織の重要課題となっている現状を踏まえ、組織的に若手教員育成を行う必要性を指摘している。正統的周辺参加論の視点から、若手教員が学校という実践コミュニティに参加し、徐々に中心的な役割を担っていく過程を分析し、実践コミュニティ論を用いて、学校内での教員同士の学び合いや知識共有の重要性を強調している。また、管理職の役割として、若手教員の実践コミュニティへの参加を促進し、支援することの重要性を指摘し、若手教員育成を通じて、学校全体の教育力向上や組織の活性化につながる可能性を示唆している。具体的な取り組みとして、メンタリングやチーム制の導入などを提案している。

2.4.3 情報教育の実践コミュニティの運営モデル

堀田(2001)は、2.2.1 のインターネット博覧会パビリオン「FATHeRS」に連動した実践コミュニティの運営モデルについて報告している [34]。このコミュニティは、サイト運営側と参加者の両方がメンバーとなり、4 層構造の階層モデルとして設計された。

第 1 層：企画事務局

大学研究者と担当企業の担当メンバー 2 名で構成

サイトの運営方針、日程調整と進捗管理

メーリングリストの運営など意思決定に関与

第 2 層：企画開発スタッフ

情報教育実践を先導してきた教員から初心者教員まで

管理職・指導主事なども含む 20 名と企業開発スタッフ 5 名

学習コンテストの企画・審査や Web ページのデザインと作成

工場見学などのリアルイベントやサイトの現地指導を担当

第 3 層：メーリングリスト登録者

メーリングリスト「papa」への参加者

教育関係メーリングリストを通じて参加者を募集

第 4 層：メールマガジン購読者

定期的に発行される FATHeRS メールマガジンの購読者

運営実績として、メーリングリストのメンバーは約 200 名で、8 ヶ月で約 2,800 通のメール交換が行われた。メールマガジンは毎週火曜日に発行され、購読者数は約 300 名となった。また、春・夏・秋に情報教育実践セミナーを開催し、全国から 50 名以上の参加者を得て対面での交流も行われた。

このモデルは、情報教育の実践知を効果的に共有・伝播させるためのコミュニティ運営の枠組みを提示した点で意義があり、オンラインとオフラインを組み合わせた教員支援の具体的な方法を示している。

第3章 システム設計

3.1 対象者

対象者は、下記に挙げるような、情報教育に携わるすべての人である。ただし、あくまで教師を対象としたシステムであるため、高校生以下の生徒は対象としない。また、大学や高等専門学校の教授にはアドバイザーとしての役割を担ってもらうことを想定している。

- 高等学校情報科を担当している先生
- 中学校で技術・家庭科を担当している先生
- 予備校や塾で情報を担当している先生
- 教職課程で情報の教科教育法を受講している大学生
- 情報科の教科教育法等を担当している大学や高等専門学校の教授

3.2 主な機能

本システムには、教員が相互に知識を交換するナレッジコミュニティ型の学習支援システムとなるように、①試験問題投稿・検索機能、②Q&A機能、③チャット機能、④資料公開機能の4つの主要機能を用意した(図3-1)。承認型会員制のシステムであるため、管理人による承認がなければアクセスできない。

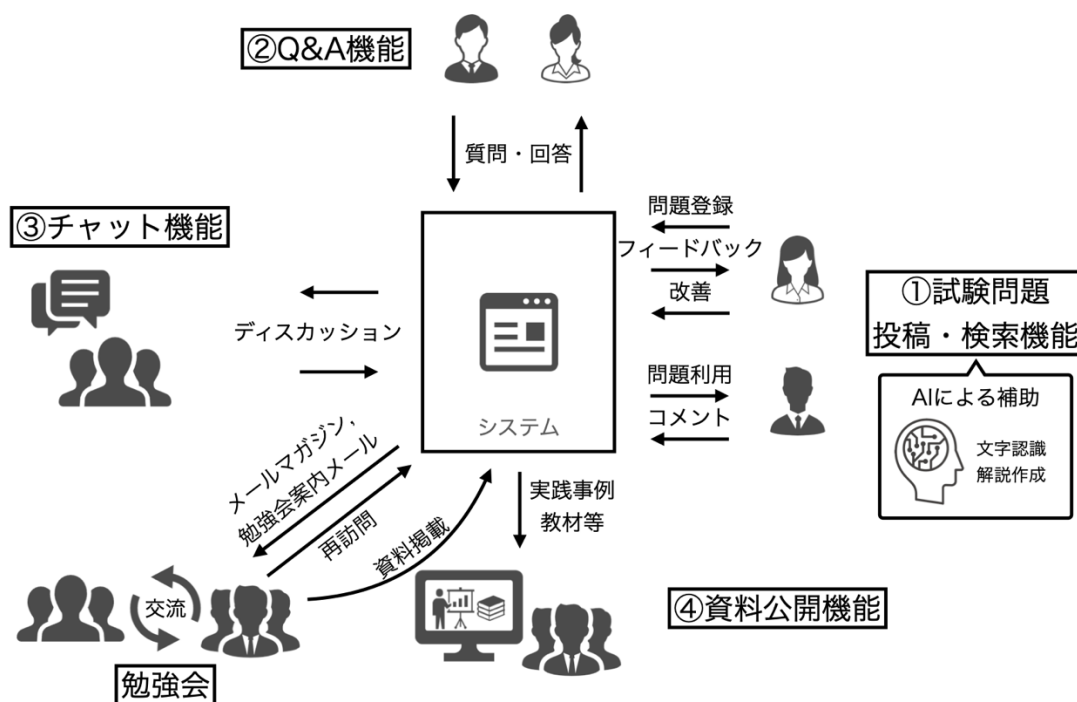


図3-1 システム概要図

機能①試験問題投稿・検索機能

他の先生がこれまでに作成されてきた問題を，学習指導要領の内容のまとめや難易度，用語などで絞り込み検索することができ，小テストや定期考査の作問などに参考にすることができる．自身が作問した問題を投稿することもできる．さらに，過去に実施された情報科の大学入試問題のうち，大学から掲載許可を得ることができたものも掲載する．また，以下の小機能も備える．

- 小機能①-1：OCR 機能

投稿された問題のうち，画像ファイル内のテキストを読み取る OCR (Optical Character Recognition) 機能も搭載する．

- 小機能①-2：AI 解説機能

投稿された問題を生成 AI が解説する機能も搭載する．

- 小機能①-3：みんなで解説機能

投稿された問題に対して複数人で解説をつけることができる機能も搭載する．

機能②Q&A 機能

授業の方法や教材についての悩みなど，日々の疑問を他のユーザーに対して相談できる場である．『しつもんひろば』という名前にした．

機能③チャット機能

ユーザー同士が即時にアイデアや意見，ニュース等を共有できる場である．例えば，授業のアイデアに関する簡単な相談，教材作成のコツの共有，特定のニュースに関するディスカッションなどを時間や場所にとらわれずに気軽に交流できる．『情報交換ルーム』という名前にした．

機能④資料公開機能

勉強会での発表スライドや授業で役立つサイト，問題集や参考書をまとめたページなどを資料としていつでも閲覧できる機能である．

機能①～④については，一部プログラムの修正が必要なものの，CMS の標準機能や既存のプラグインを流用することで実現できることがわかった．また，小機能①-1～①-3 については，CMS のプラグインを新たに開発することで実現することにした．

3.3 開発・評価スケジュール

[プロトタイプ版]

2022 年	7 月	機能①試験問題投稿・検索機能_開発
	9 月	機能①試験問題投稿・検索機能_公開 機能②Q&A 機能_開発 機能③チャット機能_開発
	10 月	機能②Q&A 機能_公開 機能③チャット機能_公開
2023 年	1 月	機能①試験問題投稿・検索機能にリアクションボタン追加 機能①試験問題投稿・検索機能にブックマークボタン追加
	4 月	プロトタイプ版評価アンケート実施
	7 月	日本情報科教育学会第 16 回全国大会にて、システムの設計について 発表 [35]

[本運用版]

2023 年	10 月	サイト名を『情報科教員 Hub』として本運用開始
2024 年	3 月	勉強会開始(毎月 1 回)
	7 月	小機能①-1 OCR 機能_開発 小機能①-2 AI 解説機能_開発
	8 月	教育システム情報学会第 49 回全国大会で勉強会について発表 [36] 小機能①-1 OCR 機能_公開 小機能①-2 AI 解説機能_公開 小機能①-3 みんなで解説機能_開発
	9 月	小機能①-3 みんなで解説機能_公開
	10 月	本運用版評価アンケート実施
	12 月	専門家レビュー実施

第4章 システム開発

4.1 開発環境

開発環境情報について次の表 4-1 に示す。

表 4-1 開発環境情報

カテゴリー	ソフトウェア名	バージョン
CMS	WordPress	6.6.2
WordPress テーマ	SANGO	3.9.5
プログラミング言語	PHP	7.4
データベース	MariaDB	10.4.27
Web サーバ	Apache	2.4

4.2 ユーザー管理

本システムは承認型会員制とし、ログインしていない状態では、一部を除いて、図 4-1 のようにコンテンツが閲覧できないようにした。この機能実現のために表 4-2 のプラグインを使用している。新規登録申請画面は図 4-2 のように、名前・メール・所属・役職等の入力欄を設けた。ユーザーは管理人からの承認を得るとログインが可能となる。

表 4-2 ユーザー管理のために使用したプラグイン

プラグイン名	バージョン	作者	機能
WP-Members Membership ⁷	3.4.9.7	Chad Butler	アクセス制御 ユーザー登録
Gianism ⁸	5.2.2	Takahashi_Fumiki	各種 Web サービスでの ログインを可能にする

⁷ Chad Butler, “WP-Members Membership プラグイン”, <https://ja.wordpress.org/plugins/wp-members/>

⁸ Takahashi_Fumiki, “Gianism”, <https://ja.wordpress.org/plugins/gianism/>

このコンテンツはログインユーザーのみに制限されています。
ユーザー登録がお済みでない場合は、ユーザー登録をしてください。

既存ユーザのログイン

ユーザー名またはメールアドレス

パスワード



Sign in with Google

☐ ログイン状態を保存する

パスワードを忘れた場合 [パスワードリセット](#)

図 4-1 ログインしていない状態で Q&A 機能やチャット機能のページを閲覧したときの表示例

新規登録

ユーザー登録は、①高等学校情報科をご担当の先生、②教職課程で情報免許を取得予定の大学生、③情報教育に携わっていらっしゃる大学の先生、④中学校で技術科教育をご担当の先生、⑤予備校や塾で教壇に立たれている先生等に限らせていただきます。その他のご所属でご登録されたい場合は、お手数おかけしますが、[お問い合わせ](#)からご相談ください。

新規ユーザー登録

user_id*

ユーザーID

ニックネーム*

ニックネーム（表示名）

名*

名前（表示されることはありません）

姓*

姓（表示されることはありません）

メール*

example@joho9db.net（表示されることはありません）

ご所属*

例）△△県立〇〇高等学校（表示されることはありません）

役職*

例）教諭（表示されることはありません）

Twitter ID



Sign in with Google



私はロボットではありません



reCAPTCHA
プライバシー - 利用規約

登録

*必須項目

図 4-2 新規ユーザー登録申請画面

4.3 機能①試験問題投稿・検索機能

4.3.1 投稿機能

投稿機能は WordPress 標準の記事投稿機能を拡張する形で実装した。投稿画面の例を図 4-3 に示す。ユーザーには試験問題を投稿する前に、学習指導要領の内容のまとめ(図 4-4)や難易度(図 4-5)を選択して投稿してもらうように設定した。また、試験問題内に出てくる用語をタグとして登録してもらうことで検索しやすいようにした。学習指導要領の内容のまとめや難易度の選択は WordPress テーマの function.php にプログラム 4-1 を記載し、カスタム投稿タイプを設定している。さらに、自作の試験問題投稿はユーザーの心理的ハードルが高く、匿名でも投稿できるようにして欲しいという要望があったため、匿名での投稿も可能とした。

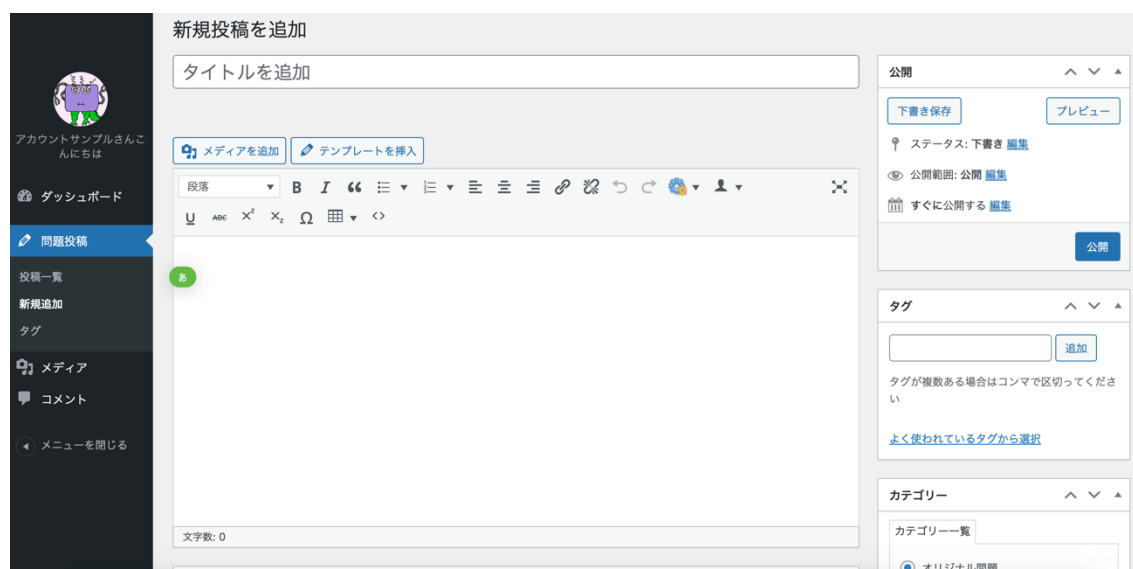
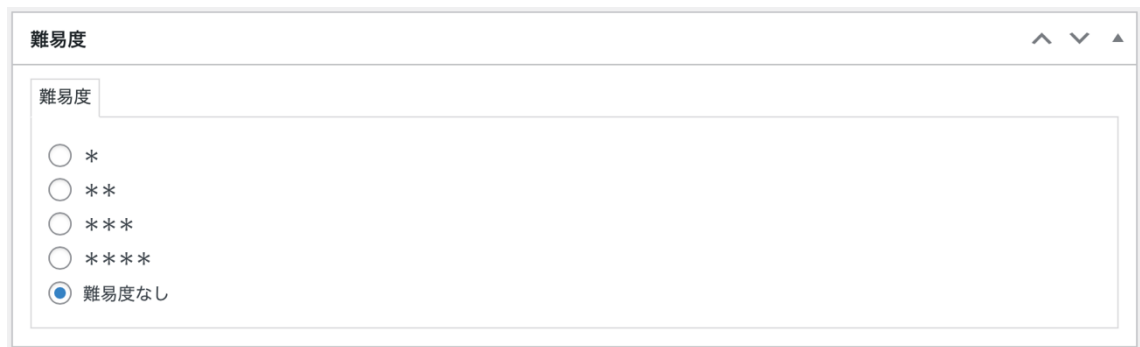


図 4-3 投稿画面例



図 4-4 学習指導要領の内容のまとめを選択する画面



難易度

難易度

☐ *

☐ **

☐ ***

☐ ****

☒ 難易度なし

図 4-5 難易度を選択する画面

プログラム 4-1 カスタム投稿タイプの設定

```
1 register_taxonomy('naiyou', 'post', array(  
2     'labels' => array('name' => '内容のまとめ')  
3 ),  
4     'hierarchical' => true, //階層構造を持たせるか(持たせないとタグ扱い)  
5     'show_ui' => true, //管理画面に表示するか  
6     'show_in_rest' => true, //ブロックエディタに表示させるか  
7     'show_admin_column' => true, //投稿一覧ページに表示するか  
8 ));  
9  
10 register_taxonomy('level', 'post', array(  
11     'labels' => array('name' => '難易度'  
12 ),  
13     'hierarchical' => true,  
14     'show_ui' => true,  
15     'show_in_rest' => true,  
16     'show_admin_column' => true,  
17 ));
```

4.3.2 検索機能

検索機能についても WordPress 標準のサイト内検索機能を拡張する形で実装した。タイトルや本文だけでなくタグまで検索できるようにしている。また、絞り込み検索機能(図 4-6)については表 4-3 のプラグインを使用した。

試験問題として、大学入試に実際に出題された問題を検索・閲覧できるようにしているのも本学習支援システムの大きな特徴の一つである。これまでに情報科の大学入学試験を実施してきた各大学に付録 1 に示すような試験問題使用許可願いを送付し、許諾を得られたもののみを掲載している。試験問題掲載の許諾を得ることができた大学の一覧を表 4-4 に示す。大学入試の問題は大問ごとに掲載し、2024 年 11 月 28 日現在 471 問を掲載している。

内容のまとまりや難易度、タグなどから問題を検索することができるため、定期考査等の試験問題を作る際に、勤務校の生徒に合わせた問題作成の参考にすることができる。また、教員自身の自己研鑽の教材としても使用することができる。



図 4-6 絞り込み検索メニュー

表 4-3 絞り込み検索のために使用したプラグイン

プラグイン名	バージョン	作者	機能
Search & Filter ⁹	1.2.17	Code Amp	フィルタリング検索等

⁹ Code Amp, “Search & Filter”, <https://wordpress.org/plugins/search-filter/>

表 4-4 試験問題掲載の許諾を得た大学一覧

お茶の水女子大学	中央学院大学	京都産業大学	名古屋文理大学
和光大学	帝京大学	慶應義塾大学	明治大学
武蔵野大学	駒澤大学	高崎健康福祉大学	高知大学
高知工科大学			

4.3.3 リアクションボタンの実装

WordPress 標準のままでは、コメントをもらったり直接連絡をもらったりしない限り、投稿した問題に対する他のユーザーからの反応はわからない。そこで、試験問題記事の下部に閲覧した問題にリアクションをつけられるボタンを用意した。ユーザーは図 4-7 のような感情を表現した顔文字の一覧からベストだと思う反応をクリックする。クリックすると図 4-8 のように変化する。クリック数が各顔文字の下に表示されるため、その問題に対する他のユーザーの反応を知ることができる。ユーザーはそれぞれ 1 回しかクリックできない。これを実現するために使用したプラグインを表 4-5 に示す。



図 4-7 リアクションボタン(クリック前) → 図 4-8 リアクションボタン(クリック後)

表 4-5 リアクションボタン実装のために使用したプラグイン

プラグイン名	バージョン	作者	機能
ShareThis Reaction Buttons ¹⁰	1.3.2	ShareThis	リアクションボタン

4.3.4 ブックマークボタンの実装

あとでじっくり問題を解いたり、試験問題の作問の際にゆっくりと読み返せたりできるようにブックマークボタンを実装した。試験問題の下部に図 4-9 のようなハートマークがあり、クリックすると図 4-10 のように変化する。サイドバーにある「お気に入りした問題」欄(図 4-11)の“あな

¹⁰ ShareThis, “ShareThis Reaction Buttons”, <https://wordpress.org/plugins/sharethis-reaction-buttons/>

たがお気に入りした問題”をクリックすると図 4-12 のようにお気に入りした問題が一覧で表示される。これを実現するために使用したプラグインを表 4-6 に示す。



図 4-9 ブックマークボタン(クリック前) → 図 4-10 ブックマークボタン(クリック後)

お気に入りした問題
あなたがお気に入りした問題

図 4-11 ブックマーク呼び出し欄

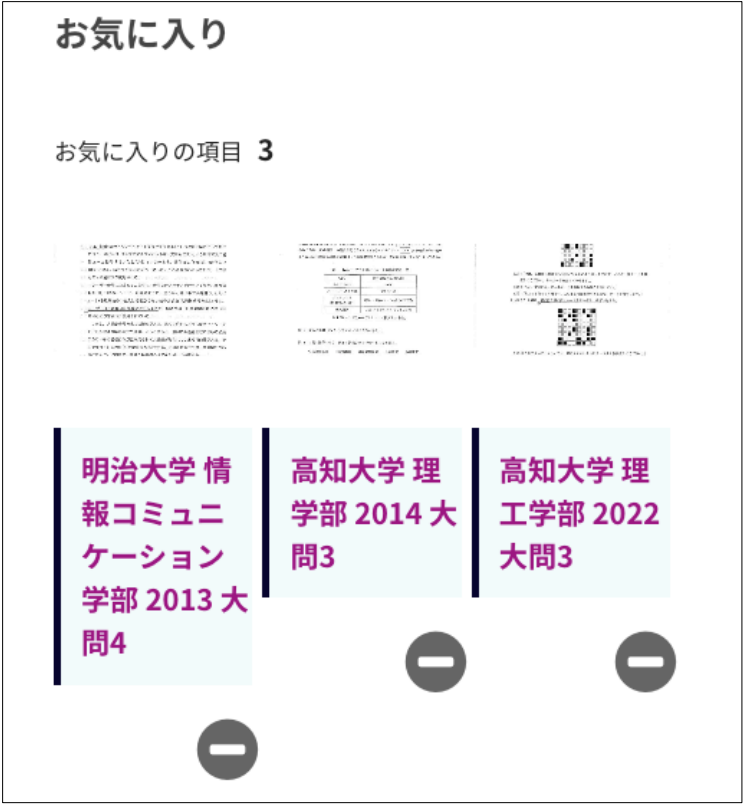


図 4-12 ブックマークされた問題一覧の表示例

表 4-6 ブックマークボタン実装のために使用したプラグイン

プラグイン名	バージョン	作者	機能
My Favorites ¹¹	1.4.1	Takashi Matsuyama	ブックマーク機能

¹¹ Takashi Matsuyama, “My Favorites”, <https://wordpress.org/plugins/my-favorites/>

4.3.5 新規開発プラグイン(Informatics plugin)

機能①試験問題投稿・検索機能は小機能として、小機能①-1 OCR 機能、小機能①-2 AI 解説機能、小機能①-3 みんなで解説機能を備える。これを実現するために、WordPress 用のプラグインを開発した。

小機能①-1 OCR 機能は、投稿された問題内の画像に含まれる文字をテキスト化する機能である。記事の上部にあるタブ(図 4-13)のうち、“AI 文字認識(OCR 機能)”を選択して“生成または再生成”をクリックすると画像内の文字がテキスト化して表示される。例えば、図 4-14 の問題は画像として投稿されているが、この機能を使用することで図 4-15 のように自由にコピー＆ペーストができるテキスト形式になる。Google 社の Cloud Vision API を利用している。

小機能①-2 AI 解説機能は、投稿された問題に対する解説を生成 AI に作成してもらう機能である。OpenAI 社の ChatGPT, Google 社の Gemini, Anthropic 社の Claude を各社が公開している API により利用する。記事の上部にあるタブ(図 4-13)から使いたい生成 AI を選び“生成または再生成”をクリックすると解説が表示される。

小機能①-3 みんなで解説機能は、同じ問題に対して複数人で解説をつけることができる機能である。記事の上部にあるタブ(図 4-13)のうち、“みんなで解説”を選択して、“解説を追加する”(まだ解説がない場合)または“解説を編集する”(すでに解説がある場合)をクリックすることで解説を追加/編集することができる。WordPress 標準機能では、記事の投稿者のみが記事を編集することができるが、本プラグインでは、誰でも解説を編集できるようにした。この機能により、解説がない問題に対して有志が解説をつけていくことができるほか、すでに解説がついている問題についても、より解説がブラッシュアップされた良いものになることが期待される。画面例を図 4-16 に示すが、解説の作成者および編集者のユーザーネームが表示される(貢献者リスト)ようにしたため、これまでに誰が解説作成に貢献したかもわかるようになっている。

本プラグインのプログラムは付録 2 に示す。

問題	AI文字認識(OCR機能)	AI解説(Claude3Haiku)	AI解説(Gemini1.5Flash)
		AI解説(ChatGPT4o-mini)	みんなで解説

未生成

生成日時: 未生成

[生成または再生成](#)

図 4-13 記事上部のタブ

問題	AI文字認識(OCR機能)	AI解説(Claude3Haiku)	AI解説(Gemini1.5Flash)
	AI解説(ChatGPT4o-mini)	みんなで解説	

☰ 目次
開く

問題

第4問 次の文章を読み、後の問い(問1～5)に答えなさい。(配点18)

Googleは、YouTube Data API v3というAPI(Application Programming Interface)を一般に公開している。APIとは、ソフトウェアやプログラム、Webサービスの間をつなぐインターフェースのことを指しており、今回使ったAPIは、プログラムでYouTubeチャンネルの情報を取得することができるようにするというものである。

松島さんには、高校時代の同級生で、YouTubeで生計を立てているYouTuberの友達Yくんがいる。松島さんは、ある時ふと思い立ち、この友達のYouTubeチャンネルを分析してみたことにした。

次の表は、YくんのYouTubeチャンネルの情報をPythonプログラムで取得し、表にまとめたものの一部である。なお、データの取得は2024年2月4日21時7分に実施した。

図 4-14 画像として投稿された問題の例(抜粋)

問題	AI文字認識(OCR機能)	AI解説(Claude3Haiku)	AI解説(Gemini1.5Flash)
		AI解説(ChatGPT4o-mini)	みんなて解説

第4問 次の文章を読み、後の問い(問1~5)に答えなさい。(配点18)

Google, YouTube Data API v3 5 API (Application Programming Interface)
 を一般に公開している。API とは、ソフトウェアやプログラム, Web サービスの間をつなぐインター
 ーフ
 エースのことを指しており、今回使った API は、プログラムで YouTube チャンネルの情報を取得す
 ることができるようにするというものである。

松島さんには、高校時代の同級生で、YouTube で生計を立てている YouTuber の友達 Yくん
 がいる。松島さんは、ある時ふと思い立ち、この友達のYouTubeチャンネルを分析してみることに
 し
 た。

次の表は、Yくんの YouTube チャンネルの情報を Python プログラムで取得し、表にまとめたも
 のの一部である。なお、データの取得は2024年2月4日21時7分に実施した。

図 4-15 OCR によりテキスト化された図 4-14 の問題(抜粋)

問題	AI文字認識(OCR機能)	AI解説(Claude3Haiku)	
AI解説(Gemini1.5Flash)	AI解説(ChatGPT4o-mini)	👤 みんなで解説	
📎 メディアを追加		ビジュアル テキスト	
段落 ▼ B <i>I</i> ☰ ☷ “ ☰ ☷ ☷ 🔗 ✂ ☰			
解説を保存 1人目の解説作成者: 管理人 (2024年9月14日 19:15) 2人目の解説編集者: 管理人 (2024年9月14日 23:03) 3人目の解説編集者: 管理人 (2024年9月14日 23:20) 4人目の解説編集者: 管理人 (2024年10月1日 21:28)			

図 4-16 みんなで解説機能の画面例

4.4 機能②Q&A 機能

Q&A 機能の実装には表 4-7 のプラグインを使用した。Q&A のページでは、図 4-17 のように過去の質問が一覧表示されており、キーワード検索やカテゴリによる絞り込み検索も可能となっている。質問投稿の画面例は図 4-18、回答投稿の画面例は図 4-19 に示す通りで、ユーザーは画像等も使いながらやり取りできる。また、新規の質問が投稿された際には、メール通知がいくように設定した。

表 4-7 Q&A 機能実装のために使用したプラグイン

プラグイン名	バージョン	作者	機能
AnsPress - Question and answer ¹²	4.4.4	Rahul Aryan	Q&A システム



図 4-17 Q&A 機能(しつもんひろば)のトップページ(抜粋)

¹² Rahul Aryan, “AnsPress – Question and answer”, <https://ja.wordpress.org/plugins/anspress-question-answer/>

4.5 機能③チャット機能

チャット機能の実装には表 4-8 のプラグインを使用した。チャット機能のページは図 4-20 のようになっており、システム内で情報交換が気軽にできるようにした。画面の右側にオンラインユーザーが表示される。

表 4-8 チャット機能実装のために使用したプラグイン

プラグイン名	バージョン	作者	機能
Wise Chat ¹³	3.3.1	Kainex	チャットシステム



図 4-20 チャット機能(情報交換ルーム)の画面

¹³ Kainex, “Wise Chat”, <https://ja.wordpress.org/plugins/wise-chat/>

4.6 機能④資料公開機能

資料公開機能は WordPress 標準の固定ページをベースとして、勉強会の資料等ダウンロードが必要なものについては表 4-9 のプラグインを利用してパスワードを設定して実装している。資料公開機能のうち、勉強会の資料公開ページの例を図 4-21 に、参考書・問題集一覧ページの例を図 4-22 に示す。

表 4-9 資料公開機能のために使用したプラグイン

プラグイン名	バージョン	作者	機能
Download Manager ¹⁴	3.2.99	W3 Eden, Inc.	ファイルのダウンロード管理、制御

過去の勉強会資料等

第9回勉強会（2024年11月10日）【終了】

下記の通り開催することができました。ご参加いただいた先生方（13名）ありがとうございました。

日程：11月10日（日）14:00～15:00
場所：オンライン（Zoom）
内容：

①【提案】プログラミング演習サイト 佐賀県立嬉野高等学校塩田校舎 山崎克巳先生
②情報交換会（ブレイクアウトルームを使用）

第9回勉強会スライド資料等

ダウンロード用パスワードは joho9db です。

山崎先生スライド資料

情報交換会で紹介されたサイトやソフトウェア

山崎先生作成のサイト, <https://aquagoat7.sakura.ne.jp/index/>

擬似言語シミュレータSARA, <https://www.vector.co.jp/soft/winnt/edu/se485331.html?srsltid=AfmBOoqBMXZUHienRwGpbEaj9-Aze5U0ky2OiDdW4CCbuL3nuy84wUho>

Flowgorithm, <http://www.flowgorithm.org/index.html>

日能研 シカクイアタマをマルくする。～未来へのチカラ～,
<https://www.nichinoken.co.jp/shikakumaru/>

図 4-21 勉強会の資料公開ページ(抜粋)

¹⁴ W3 Eden, Inc., “Download Manager”, <https://ja.wordpress.org/plugins/download-manager/>

高校情報科参考書・問題集一覧

※アフィリエイトリンクはありません。

目次

閉じる

参考書（網羅系）

参考書（プログラミング分野）

参考書（データの活用分野）

問題集（網羅系）

問題集（データの活用分野）

用語集等

教員向け

その他

参考書（網羅系）

	(動画・音声・アプリ付)情報I 大学入学共通テスト対策 会話型テキストと動画でよくわかる ¥1,980 (2024/09/09 21:03時点 Amazon調べ)	
	学校で習ってなくても読んで理解できる 藤原進之介のゼロから始める情報I ¥1,650 (2024/09/09 21:17時点 Amazon調べ)	
	きめる!共通テスト 情報I (きめる!共通テストシリーズ) ¥1,650 (2024/09/09 21:18時点 Amazon調べ)	
	高校の情報Iが1冊でしっかりわかる本 ¥1,375 (2024/09/09 21:18時点 Amazon調べ)	
	渡辺の情報Iをはじめていいに (東進ブックス 実力講師) ¥1,320 (2024/09/09 21:19時点 Amazon調べ)	
	高校情報Iをひとつひとつわかりやすく。 (高校ひとつひとつわかりやすく) [岡嶋 裕史] 楽天ブックス ¥1,485 (2024/11/24 10:45時点 楽天市場調べ)	
	高校とってもやさしい情報I [喜古 正士] 楽天ブックス ¥1,320 (2024/11/24 10:45時点 楽天市場調べ)	

図 4-22 参考書・問題集一覧ページ(抜粋)

4.7 ダッシュボード

ダッシュボードは図 4-23 のようになっており、投稿した試験問題やアップロードした画像等のメディア、コメントなどを管理できるようになっている。WordPress デフォルトだと、他のユーザーが投稿した試験問題やメディアも一覧に表示されてしまうため、自分の試験問題やメディアのみ表示されるようにするために WordPress テーマの function.php にプログラム 4-2 を記載している。また、運営からのお知らせやメンテナンス情報の掲載のために、同じく WordPress テーマの function.php にプログラム 4-3 を記載している。



図 4-23 ダッシュボード

プログラム 4-2 自分の試験問題やメディアのみ表示されるようにするプログラム

```
1 function filter_user_own_posts( $query ) {
2     if ( is_admin()
3         && !current_user_can('administrator')
4         && $query->is_main_query()
5         && ( !isset($_GET['author_id']) || $_GET['author_id'] == get_current_user_id() ) ) {
6         $query->set( 'author', get_current_user_id() ); // 現在のユーザーID を設定
7         unset($_GET['author_id']);
8     }
9 }
10 add_action( 'pre_get_posts', 'filter_user_own_posts' );
11
12 function adjust_user_post_count( $counts, $post_type = 'post', $permission = '' ) {
13     if ( !is_admin() || current_user_can('administrator') ) {
14         return $counts; // 管理者または管理画面以外の場合、そのまま返す
15     }
16     global $wpdb;
```

```

17     if ( !post_type_exists( $post_type ) ) {
18         return new stdClass;
19     }
20     $cache_key = _count_posts_cache_key( $post_type, $permission ) . '_user_specific';
21     $counts = wp_cache_get( $cache_key, 'custom_counts' );
22     if ( false !== $counts ) {
23         return $counts;
24     }
25     $sql_query = "SELECT post_status, COUNT(*) AS post_count FROM {$wpdb->posts}
WHERE post_type = %s";
26     $sql_query .= $wpdb->prepare( " AND post_author = %d", get_current_user_id() );
27     $sql_query .= ' GROUP BY post_status';
28     $results = (array) $wpdb->get_results( $wpdb->prepare( $sql_query, $post_type ),
ARRAY_A );
29     $counts = array_fill_keys( get_post_statuses(), 0 );
30     foreach ( $results as $result ) {
31         $counts[ $result['post_status'] ] = $result['post_count'];
32     }
33     $counts = (object) $counts;
34     wp_cache_set( $cache_key, $counts, 'custom_counts' );
35     return $counts;
36 }
37 add_filter( 'wp_count_posts', 'adjust_user_post_count', 10, 3 );
38
39 function restrict_media_to_user_uploads( $where_clause ) {
40     global $current_user, $wpdb;
41     // 投稿者または編集者で管理画面から操作している場合
42     if ( is_admin() && ( current_user_can( 'author' ) || current_user_can( 'editor' ) ) ) {
43         if ( isset( $_POST['action'] ) && $_POST['action'] === 'query-attachments' ) {
44             $where_clause .= $wpdb->prepare( " AND post_author = %d", $current_user-
45 >ID );
46         }
47     }
48     return $where_clause;
49 }
add_filter( 'posts_where', 'restrict_media_to_user_uploads' );

```

プログラム 4-3 運営からのお知らせやメンテナンス情報掲載用のプログラム

```

1  function add_dashboard_widgets() {
2      wp_add_dashboard_widget( 'dashboard_widget', '運営より', 'dashboard_widget_function' );
3  }
4  function dashboard_widget_function() {
5      echo '
6      <h2>お知らせ</h2>
7      <p>2024 年 12 月 22 日(日)14:00~15:30 第 10 回勉強会を実施します. </p>
8      <p>2024 年 11 月 10 日(日)参考書・問題集一覧ページ更新しました. </p>
9      <h2>メンテナンス情報</h2>
10     <p>2024 年 3 月 28 日(木)21:00~24:00 PHP8 系バージョンアップ不具合対応のためメンテナンスを実
11     施しました. </p>
12     '
13     ;
14 }
15 add_action( 'wp_dashboard_setup', 'add_dashboard_widgets' );

```

4.8 機能一覧ページ

ユーザーが各機能にアクセスしやすいように図 4-24 のような機能一覧ページを用意した。ユーザーがログインページからログインした場合にこの機能一覧ページに遷移するように WordPress テーマの function.php にプログラム 4-4 を記載している。



図 4-24 機能一覧ページ

プログラム 4-4 ログイン後に機能一覧ページに遷移させるプログラム

```
1 function login_redirect() {  
2     wp_safe_redirect('https://joho9db.net/function/');  
3     exit();  
4 }  
5 add_action('wp_login', 'login_redirect');
```


第5章 コミュニティ運営と勉強会の実施

5.1 勉強会の企画・運営方法

コミュニティの活性化のため、2024年3月から毎月1度の頻度で勉強会を開催してきた。Web会議システムを用いてオンラインで開催しており、内容は数件の発表(実践事例等)と少人数での情報交換で各回1時間程度の時間をとっている。発表者は、筆者が直接依頼したり、勉強会の最後に次回以降で発表できる方を募集したりして確保している。参加者については、事前にシステム上やメーリングリスト、SNSで告知をして募っている。

運営メンバーは筆者の他に3名の有志から構成されており、ファシリテーターや企画をいただいている。

5.2 各回の日程・参加人数・内容

本稿執筆時点の各回の日程および参加人数を表5-1に示す。なお、参加人数は筆者を除いた人数である。また、各回の内容を表5-2に示す。

表 5-1 勉強会各回の日程および参加人数

回	日程	参加人数
1	2024年3月20日(水・祝) 14:00～15:00	36
2	2024年4月21日(日) 14:00～15:00	22
3	2024年5月19日(日) 14:00～15:00	19
4	2024年6月23日(日) 14:00～15:00	19
5	2024年7月21日(日) 14:00～15:00	29
6	2024年8月11日(日) 14:00～15:00	12
7	2024年9月22日(日) 14:00～15:00	17
8	2024年10月20日(日) 14:00～15:00	12
9	2024年11月10日(日) 14:00～15:00	13
10	2024年12月22日(日) 14:00～15:30	42

表 5-2 勉強会各回の内容

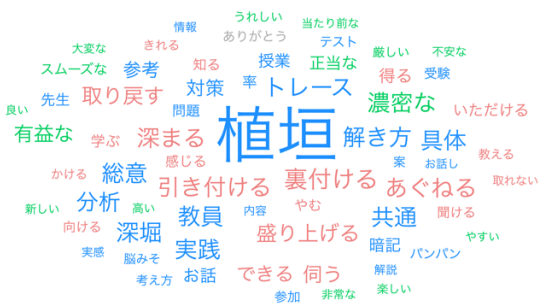
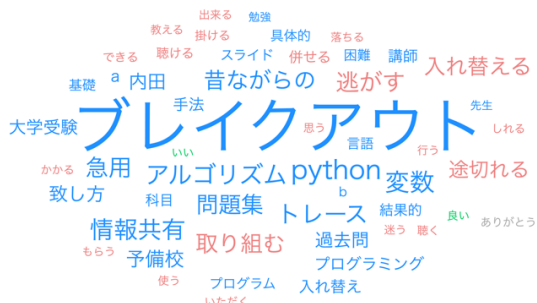
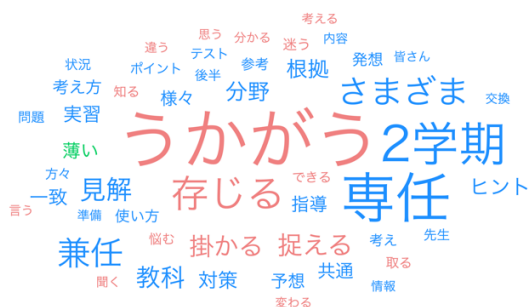
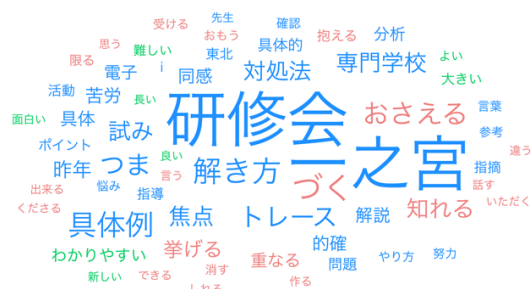
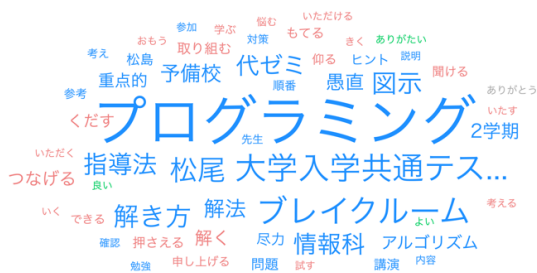
回	内容
1	① 【情報共有】3 年生での入試対策について 福岡県立明善高等学校 松島拓路 ② 【事例紹介】反転授業について 大分県立中津南高等学校 秋吉祐樹 先生 ③ 【事例紹介】プログラミング教育の実践事例紹介 淑徳与野高等学校 向直美 先生 ④ 情報交換会(ブレイクアウトルームを使用)
2	① 【提案】共通テストに向けた授業におけるプログラム実行環境に関する提案 近畿大学教育情報学研究室(吉原研) 實藤敬太 様 ② 【情報共有】新規採用3年目の情報Ⅰへの道のり 福岡県立門司学園高等学校 山下奨 先生 ③ ③情報交換会(ブレイクアウトルームを使用)
3	① 【提案】EduBlocks の概要と共通テスト対策言語としての可能性 宮崎産業経営大学 教授 内田保雄 先生 ② 【車座】皆さん、定期考査の作問ってどうしてますか？ ③ 情報交換会(ブレイクアウトルームを使用)
4	① 【情報共有】microbit を用いた IoT プログラミングの実践 久留米大学附設中学校・高等学校 濱野笙 先生 ② 情報交換会(ブレイクアウトルームを使用)
5	① 【解説】共通テスト・プログラミング問題の解法を考える 代々木ゼミナール 情報科講師 松尾康德 先生 ② 情報交換会(ブレイクアウトルームを使用)
6	① 【情報共有】アルゴリズム問題の解法 東北電子専門学校 一ノ宮義夫 先生 ② 情報交換会(ブレイクアウトルームを使用)
7	① 【車座】共通テスト出題予想の会(第1問～第4問のグループ4つに分かれて、出題される問題について予想します) 運営メンバーがファシリテート ② 情報交換会(ブレイクアウトルームを使用)
8	① 【情報共有】ざっくりなネットワーク&ネットワークで使うコマンド 東北電子専門学校 一ノ宮義夫 先生 ② 情報交換会(ブレイクアウトルームを使用)
9	① 【提案】プログラミング演習サイト 佐賀県立嬉野高等学校塩田校舎 山崎克巳先生 ② 情報交換会(ブレイクアウトルームを使用)
10	① 大学入学共通テスト「情報Ⅰ」直前対策講座～GIGA 端末を活用した対話型授業実践～ 情報教育系 YouTuber(チャンネル登録者 34000 名)／駿台予備学校 情報Ⅰ大学入学共通テスト対策特別講座講師／駿台教育センター学校教員向け 2025 共通テスト「情報Ⅰ」対策セミナー講師 植垣新一先生 ② 情報交換会(ブレイクアウトルームを使用)

5.3 各回のアンケート結果

毎回の勉強会終了後に、参加者に対してアンケートを実施した。各回で取ったアンケートの項目は付録 3 に示す。アンケートでは、毎回勉強会の満足度を 4 件法(大変満足 - 満足 - 不満足 - とても不満足)で取っており、その結果について表 5-3 および図 5-1 に示す。また、その満足度を選んだ理由について自由記述式で回答してもらったものをユーザローカルテキストマイニングツール(<https://textmining.userlocal.jp/>)で分析(スコア順)を行った結果を図 5-2 から図 5-11 に示す。このうち第 1 回～第 5 回および第 9 回に登場する単語の一つに“ブレイクアウト(ブレイクルーム)”がある。これは Web 会議システムの機能の一つで、参加者を少人数のグループに分けることができるというもので、情報交換会の際に使用している。例えば「ブレイクアウトルームの時間がもう少し長いとよかったです。」(第 1 回)、「ブレイクアウトでは、共通テスト対策への不安などを共有でき良かったです。」(第 2 回)、「ブレイクアウトルームでの情報共有が参考になりました。」(第 3 回)といった記述が見られた。普段相談できる相手が少ないからこそ、月に 1 度の少人数での情報交換会が、日々の疑問や不安感の解消、仲間意識の醸成につながっていると考えられる。第 2 回の情報交換会から、各グループで話した内容を共有するようにしたが、他のグループで話し合った内容から新たな気づきを得ることもあったようである。その他の記述に関しては、勉強会前半の発表内容に関するものがほとんどである、実践事例やツール紹介等が参考になるという記述が多かった。

表 5-3 勉強会の満足度

回	回答数	大変満足	満足	不満足	とても不満足
1	29	17(58.6%)	12(41.4%)	0(0.0%)	0(0.0%)
2	17	7(41.2%)	10(58.8%)	0(0.0%)	0(0.0%)
3	13	8(61.5%)	5(38.5%)	0(0.0%)	0(0.0%)
4	13	7(53.8%)	5(38.5%)	1(7.7%)	0(0.0%)
5	23	9(39.1%)	13(56.5%)	1(4.3%)	0(0.0%)
6	8	5(62.5%)	3(37.5%)	0(0.0%)	0(0.0%)
7	10	1(10.0%)	8(80.0%)	1(10.0%)	0(0.0%)
8	10	2(20.0%)	7(70.0%)	1(10.0%)	0(0.0%)
9	12	1(8.3%)	11(91.7%)	0(0.0%)	0(0.0%)
10	29	24(82.8%)	5(17.2%)	0(0.0%)	0(0.0%)



5.4 勉強会の参加者の参加頻度と参加動機

第9回勉強会(2024年11月10日)実施のアンケートにて、勉強会への参加頻度と参加動機について聞いたところ12件の回答を得た。回答者の所属カテゴリは、高等学校教員7人(58.3%)、大学教授等(専門学校・高等専門学校の先生含む)4人(33.3%)、塾・予備校の先生1人(8.3%)であった。また回答者の年齢は、20代が1人(8.3%)、30代が1人(8.3%)、40代が3人(25.0%)、50代が5人(41.7%)、60代以上が2人(16.7%)であった。

勉強会の参加頻度について4段階(初めて参加した - 時々参加している - ほとんど参加している - 毎回参加している)で聞いたところ、時々参加しているが5人(41.7%)、ほとんど参加しているが5人(41.7%)、毎回参加しているが2人(16.7%)で初めて参加したは0人であった。グラフを図5-12に示す。

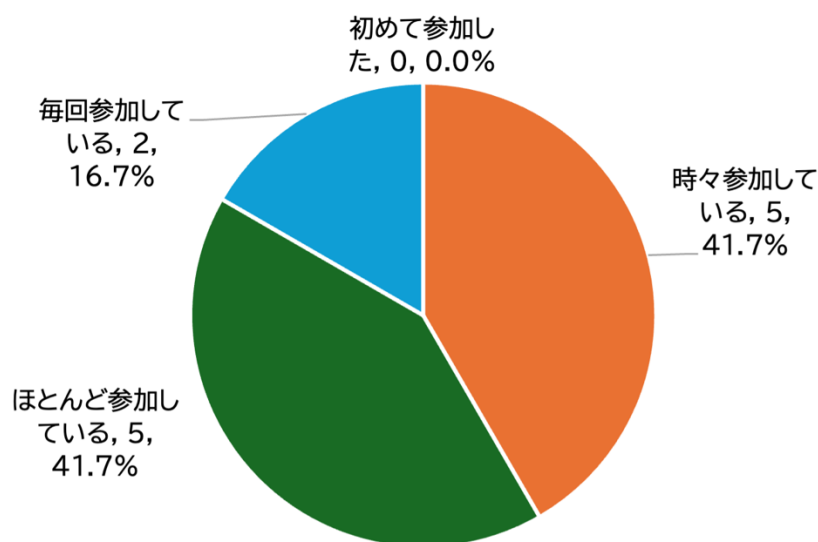


図5-12 勉強会の参加頻度(第9回勉強会后アンケートより)

参加動機については、高等学校の教員は「他の学校の先生と交流をしたかった」「授業のヒントを得たいと思った」「新しい出会いを求めて(人脈作り)」「共通テスト対策について参考にしたかった」などの理由が主であり、大学教授等(専門学校・高等専門学校の先生含む)は「教職課程を担当しているため、学校現場の先生からの情報を得たいと思った」や「情報科教員との交流」「(大学の)新入生がどのくらいの知識を持って入学してくるのか確認したかった」「現場の先生の助けになればと思った」といった理由であった。塾・予備校の先生も「他の情報科教員がどのようなことで困っているかなどを共有したかった」という理由で参加されていた。

情報科は単位数の関係から、1校に1人のみの配置となっている場合も多く、他教科のように気軽に他の教員に悩み等を相談できない。そこで、勉強会においてWeb会議サービスを利用することで、場所による制限がなくなり、全国各地から参加者を募ることができることからこの点の解決につながっている。特に、数件の発表の後に少人数に分かれての情報交換会を行うことで発表内容を受けての自分の考えをアウトプットしたり、実践を共有したり、悩みを相談できる場になることがわかった。

第 6 章 システム評価

6.1 登録者数およびユーザーアクティビティ

6.1.1 登録者の属性

2024 年 12 月 28 日(日)現在, 358 人のユーザー登録がある。内訳は図 6-1 に示す通り, 高等学校教員が 261 人(72.9%), 中高一貫校教員が 32 人(8.9%), 中学校教員が 2 人(0.6%), 大学教授等が 19 人(5.3%), 大学生・院生が 17 人(4.7%), その他が 27 人(7.5%)となっている。なお, この数字に筆者は含めておらず, 管理職や教育委員会の指導主事は各所属の校種の教員の数に含めている。また, 大学教授等には, 高等専門学校や専門学校の教授・准教授・助教・講師等も含む。その他には, 塾や予備校の講師, ICT 支援員, 実習助手などが含まれる。

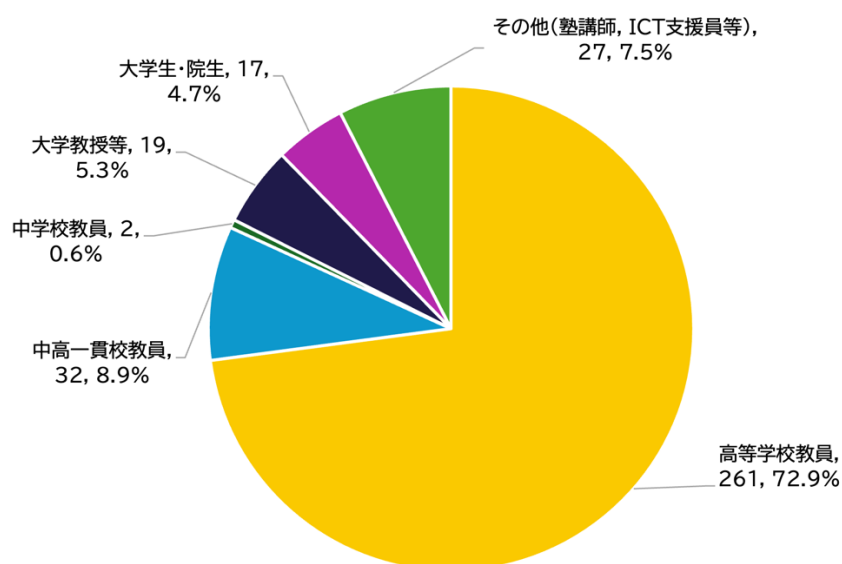


図 6-1 登録者の属性(n=358)

6.1.2 登録者数の推移

登録者数の推移グラフを図 6-2 に示す。最初の 1 人目は 2022 年 9 月 9 日に登録申請があった。2024 年 12 月 28 日現在までの退会者は 1 名(2024 年 4 月 10 日付で退会)であり、退会理由は「学校の人事により情報科を担当することがなくなったため」であった。

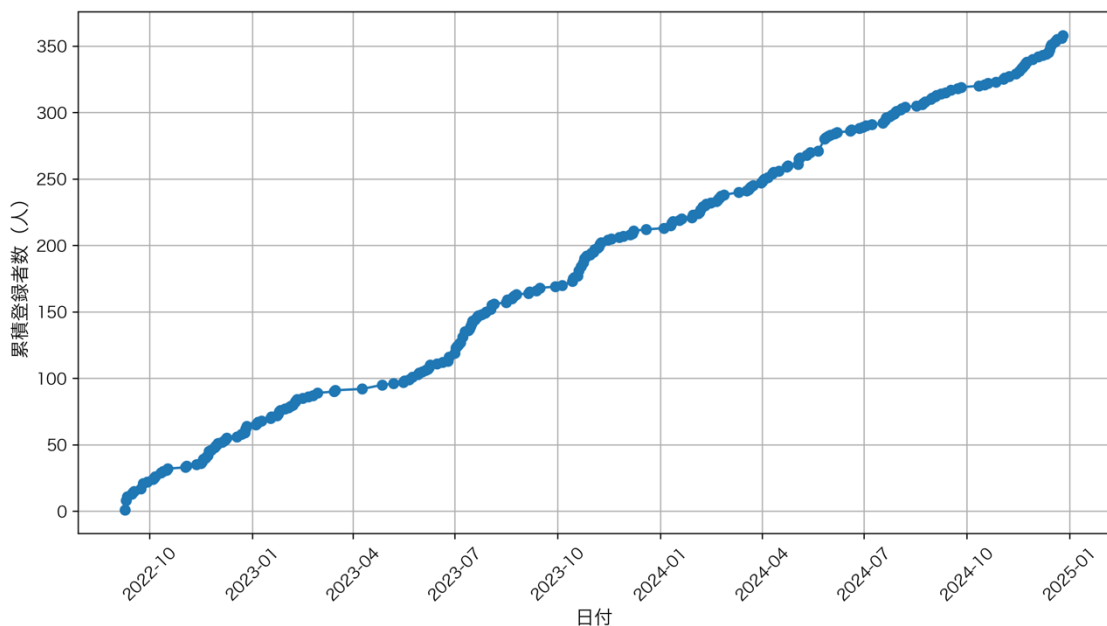


図 6-2 登録者数の推移(2024 年 12 月 27 日まで)

6.1.3 ユーザーアクティビティ

WordPress デフォルトでは、ユーザーのアクティビティ(行動)を記録する機能がない。そのため、誰がいつどのページを閲覧したのかやシステムへのアクセス間隔などを把握することができない。そこで、表 6-1 のプラグインを使用し、ユーザーアクティビティを記録することにした。

2023 年 4 月 17 日に導入したため、それ以降のデータは取得できている。

ここでのアクティビティとは、次のようなものが 1 アクティビティとして数えられる。

- ユーザーがログインした
- システム内のページにアクセスした
- 何らかのボタンをクリックしてアクションを実行した
- メッセージを投稿した

日別のアクティビティ数の推移を Python の Pandas ライブラリで分析し、グラフ化したところ図 6-3 が得られた。これを、日別のアクセスユーザー数(図 6-4)で割ることで、日別の平均ア

クティビティ数のグラフ(図 6-5)を得た。また、曜日別・時間帯別のアクティビティ分布を調べたところ、図 6-6 のようになり、平日の日中のアクセスが多いことから、教材や試験問題の作成のときなど、業務中にアクセスしている先生が多いのではないかと推測できる。

表 6-1 ユーザーアクティビティ記録のために使用したプラグイン

プラグイン名	バージョン	作者	機能
WP Activity Log ¹⁵	5.2.2	Melapress	ユーザーアクティビティの記録

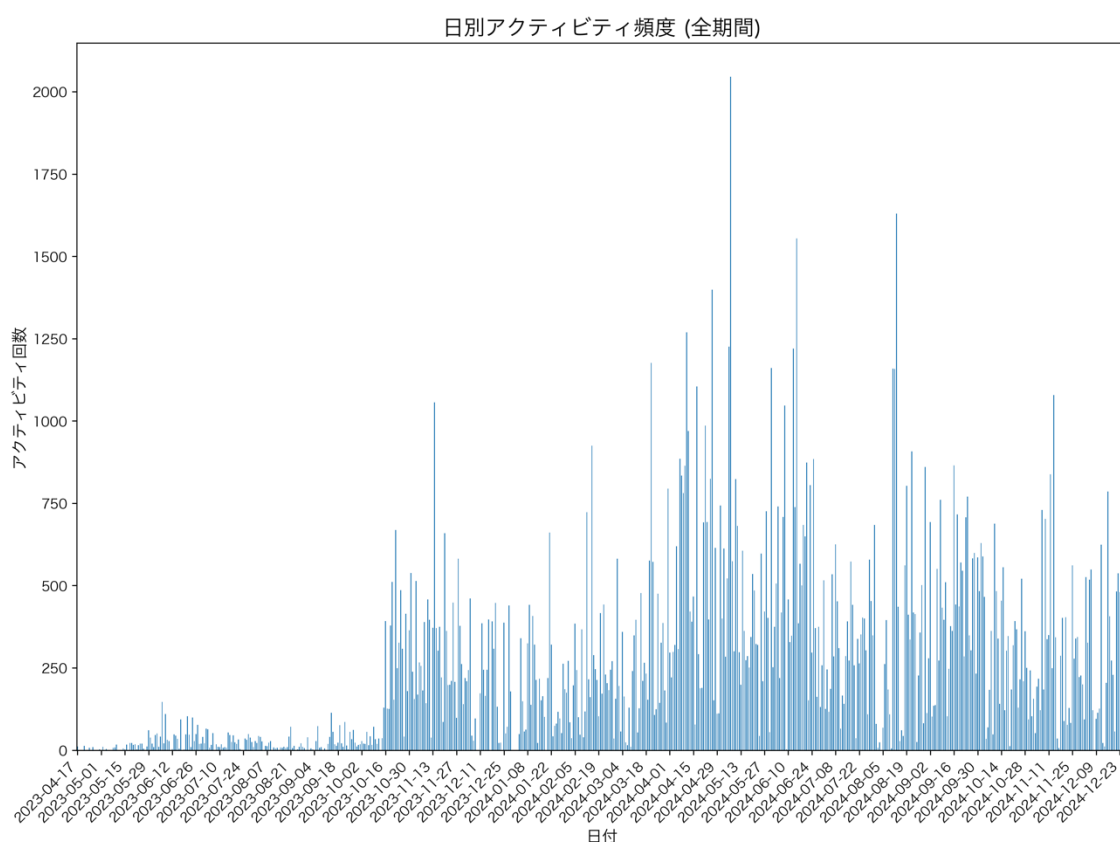


図 6-3 アクティビティ数の推移(2023 年 4 月 17 日～2024 年 12 月 27 日)

¹⁵ Melapress, “WP Activity Log”, <https://ja.wordpress.org/plugins/wp-security-audit-log/>

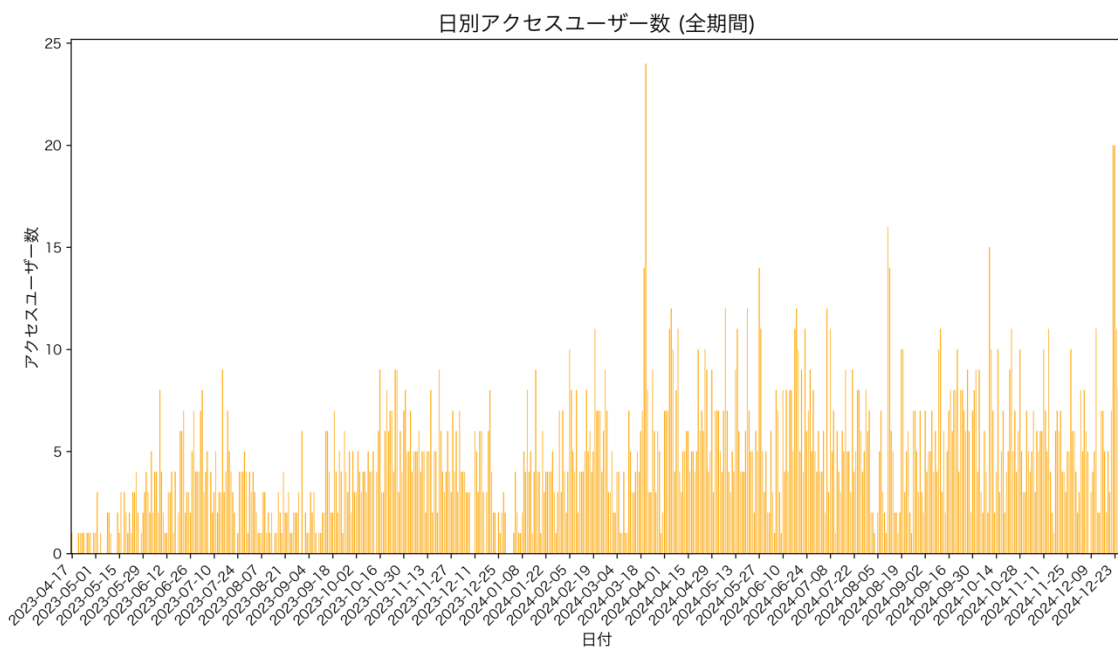


図 6-4 アクセスユーザー数の推移(2023 年 4 月 17 日～2024 年 12 月 27 日)

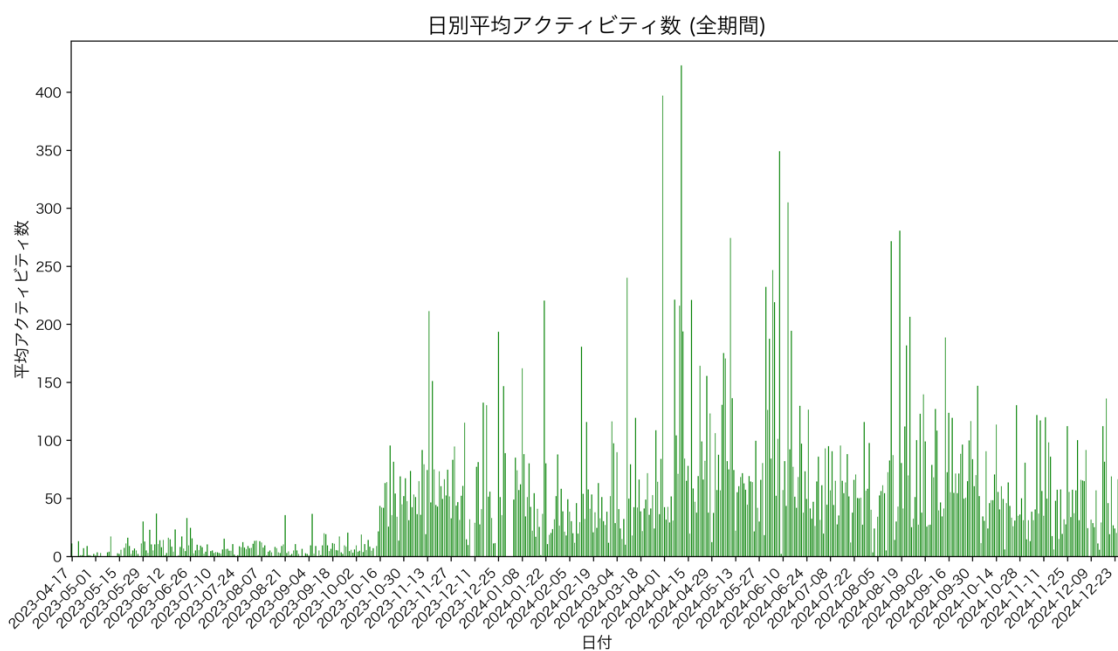


図 6-5 平均アクティビティ数の推移(2023 年 4 月 17 日～2024 年 12 月 27 日)

曜日別・時間帯別アクティビティ分布 (全期間)

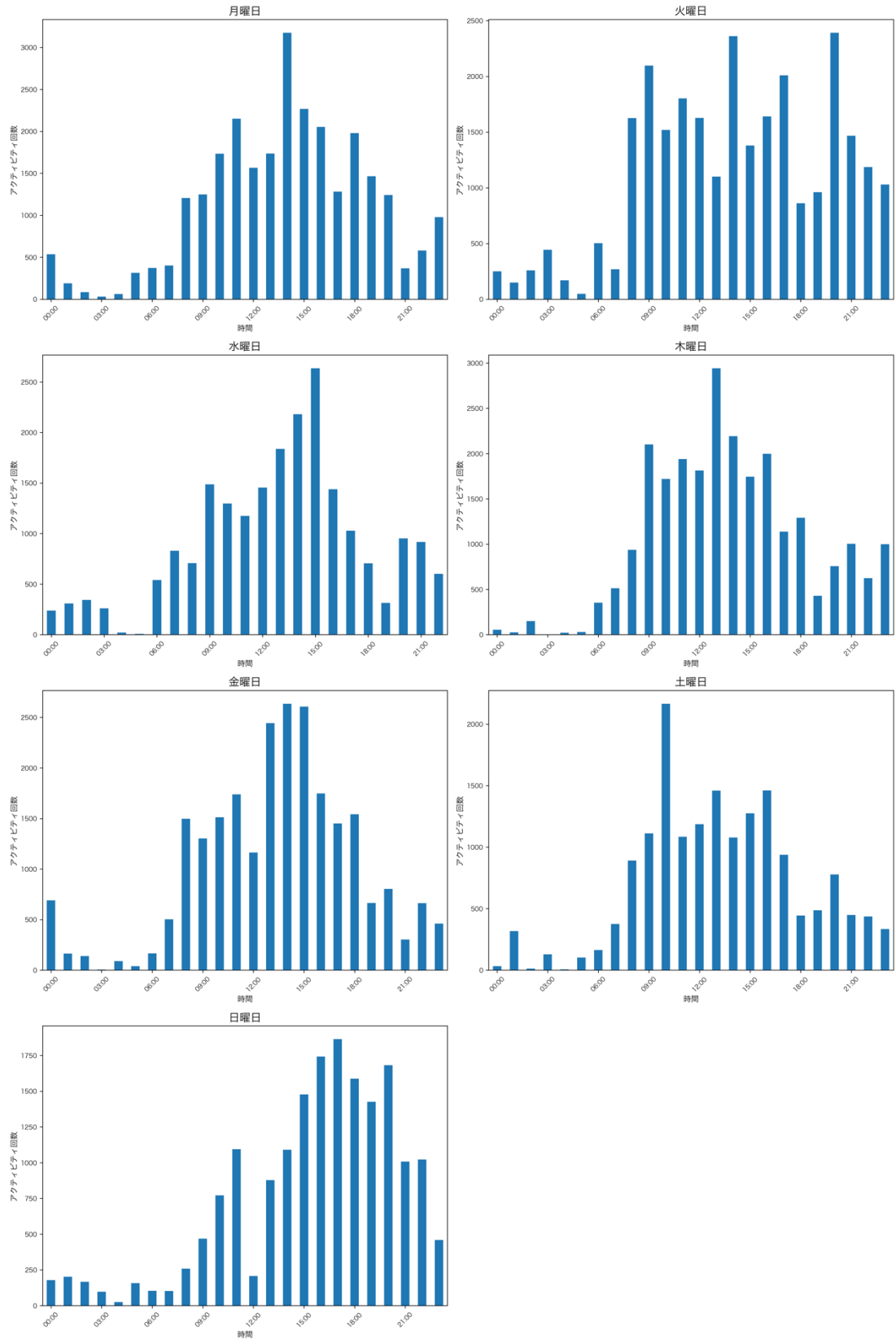


図 6-6 曜日別・時間帯別アクティビティ分布(2023 年 4 月 17 日～2024 年 12 月 27 日)

また、全期間のページアクセスランキング(上位 10 件)を分析したところ、図 6-7 のようになり、アクセスが多い順に、機能一覧ページ(/function/)、勉強会の資料公開ページ(/study-group/)、Q&A ページ(/square/)、チャットページ(/chat/)、…と各主要機能ページへのアクセスが多くなっていることが確認できた。

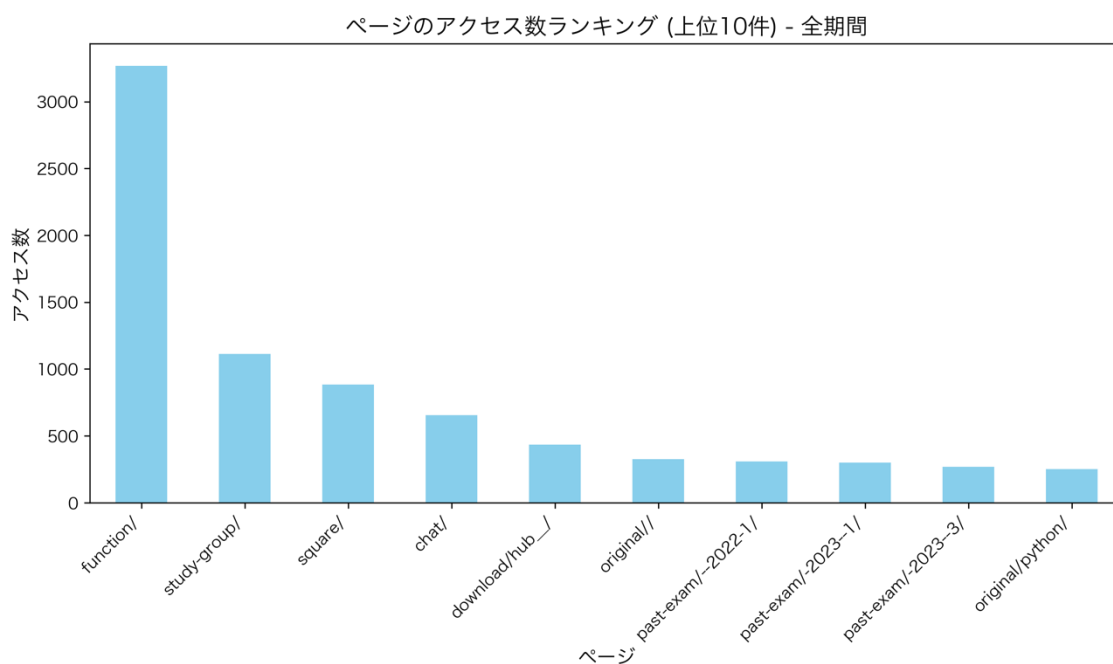


図 6-7 ページアクセスランキング(2023 年 4 月 17 日～2024 年 12 月 27 日)

なお、新規開発した Informatics Plugin にて提供している各機能の使用状況としては、2024 年 12 月 31 日 12:30 の時点で以下のようにになっている。

- OCR 機能が 43 回(17 人が利用)
- AI 解説機能が 66 回(20 人が利用) うち ChatGPT による解説生成が 24 回, Claude による解説生成が 21 回, Gemini による解説生成が 21 回
- みんなで解説機能が 3 回(2 人が利用)

加えて、チャット機能(情報交換ルーム)への書き込みは 2024 年 12 月 31 日 12:30 の時点で計 30 件, Q&A 機能(しつもんひろば)への質問件数は 2024 年 12 月 31 日 12:30 の時点で 14 件となっている。

6.1.4 ユーザーの利用継続状況

ユーザーがどの時期に登録し、どの程度の期間利用し、いつ離脱(または継続)しているかを調査するために、ユーザーの利用継続状況の可視化を行なった。これにより、早期登録ユーザーの利用継続状況と後発ユーザーの利用動向を比較できる。各ユーザーのログインアクティビティについて、こちらも Python の Pandas ライブラリを用いてグラフを作成した。作成したグラフを図 6-8 に示す。なお、ユーザーID については個人情報保護の観点から隠している。

同時に継続ユーザー数(1ヶ月以内にアクセスあり)と離脱ユーザー数(1ヶ月以内にアクセスなし)も求めたところ、継続ユーザー数は 102 人(28.4%)で、離脱ユーザー数は 256 人(71.6%)であった。離脱ユーザーに関しては、勉強会の案内メールなどを利用しながら、再訪問を促すような試みを行いたい。

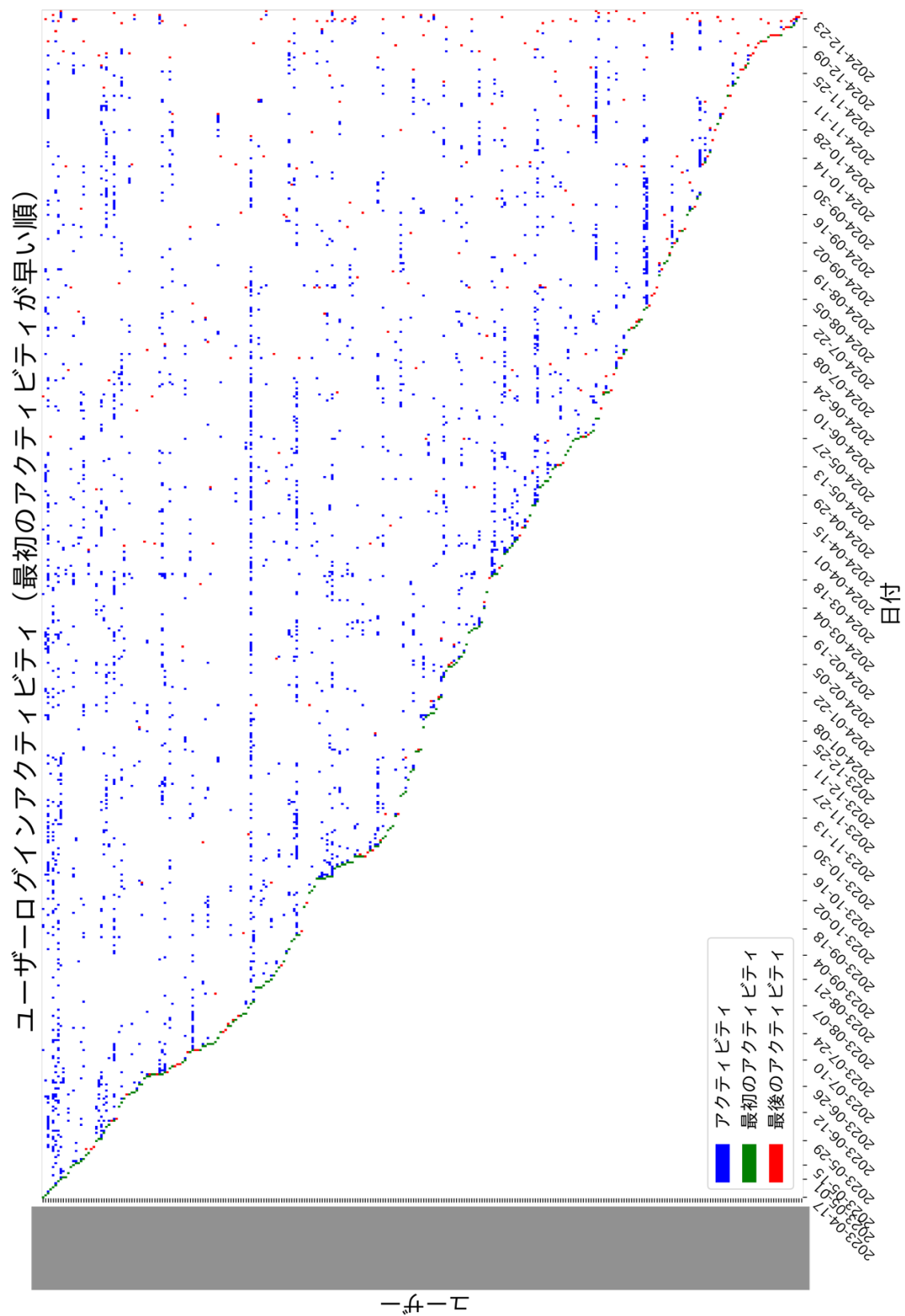


図 6-8 ユーザーの利用継続状況の可視化(2023 年 4 月 17 日～2024 年 12 月 27 日)

6.2 プロトタイプ版評価アンケート(2023 年 4 月実施)

プロトタイプ版の評価として、アンケートを実施した。プロトタイプ版の時点では、機能①試験問題投稿・検索機能、機能②Q&A 機能、機能③チャット機能の 3 つの機能を実装していた。アンケートの用紙は付録 4 に示す。

回答可能期間は 2023 年 3 月 27 日～2023 年 4 月 17 日の 3 週間とし、システムのトップページへの掲載と登録メールへの一斉送信で回答を募集したところ 21 人からの回答があった。21 人の内訳は図 6-9 に示すとおり、(教科情報を)専任で担当 8 人(38.1%)、他教科と兼任で担当 10 人(47.6%)、担当していない教員 2 人(9.5%)、担当していない教員以外 1 人(4.8%)であった。このアンケートでは、所属や肩書を収集しておらず、名前も匿名可としたため、「教科「情報」を担当していない(教員以外)」を選択した人物の属性がわからない。おそらく大学や高等専門学校の教授と思われるが、ここでは教員のみに絞り分析を行った。

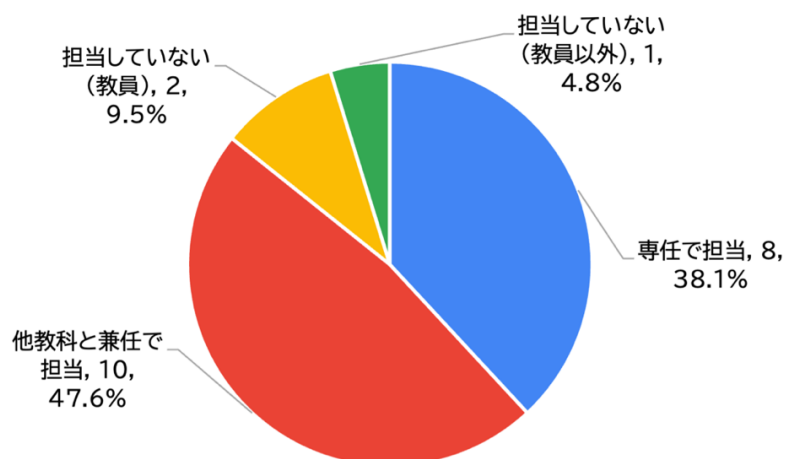


図 6-9 プロトタイプ版評価アンケート回答者内訳(n=21)

6.2.1 システムの使用感

システムの使用感については、とても使いやすい 4 人(20.0%)、使いやすい 14 人(70.0%)、使いづらい 2 人(10.0%)、とても使いづらい 0 人(0.0%)であった。グラフを図 6-10 に示す。その理由について自由記述式で回答を求めたところ、機能①試験問題投稿・検索機能に関する言及が多く、使いやすい点としては試験問題を絞り込み検索したり、タグ検索したりできる点が挙げられていた(表 6-2)。また、使いづらい点としては、画像形式で掲載している試験問題が多いことから、実際にその問題を授業等で使うとなった際にコピー&ペーストがで

きない点や、ログイン時にパスワードを間違えるとすぐにスパム扱いされる点などが挙げられていた(表 6-3)。

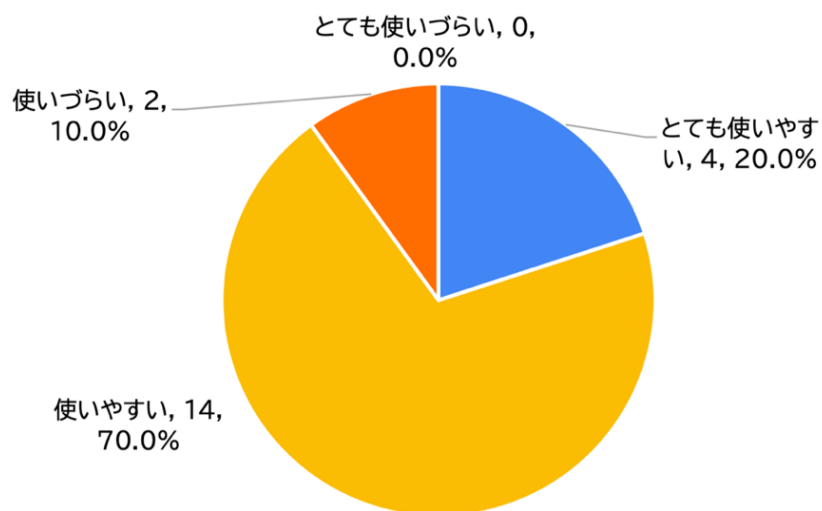


図 6-10 システムの使用感(プロトタイプ版)(n=20)

表 6-2 どのようなところが使いやすいか(自由記述)(n=16)

-
- ・調べやすさ
 - ・たくさんの情報が見やすくまとめられています。
 - ・色々な大学の検索がしやすい
 - ・絞り込み検索で必要な単元の内容を絞り込める
 - ・入試問題が、集められている
 - ・タグ検索
 - ・過去問を大学別に見られるところ。
 - ・オリジナルの問題や、さまざまな問題がのっており、大学の進路指導にも役立つ。
 - ・類似のサイトはほぼないから。
 - ・多くの問題があるところ
 - ・豊富で具体的なコンテンツが多い
 - ・目的の問題が探しやすい
 - ・タグから問題を選べる。問題を集めてもらっているので参考になります。
 - ・シーンごとに分かれているところ
-

-
- ・様々な情報過去問を集めてくださっているので、**プリント問題作成に役立ちます**。また自分の勉強にも。
 - ・さまざまな問題が集められている。
-

表 6-3 どのようなところが使いづらいか(自由記述)(n=10)

-
- ・問題の検索が一部やりづらい
 - ・特にありません
 - ・pdf でなく**画像であるところ**
 - ・**画像データになっており、テキストをコピーペーストしづらい**
 - ・そこまで使いこなしていないので、分かりません。
 - ・パスワードを間違えると**すぐスパムあつかいされる**。
 - ・テストを作る時には**入力が必要**。
 - ・ページが分かれているところ
 - ・「問題データベース」に特化されたサイトですので、特に使いづらさは思いつきません。
 - ・PDF のために**問題が読みにくい**
-

6.2.2 システムの利用目的

システムの利用目的について複数回答で尋ねたところ、情報収集が17人(85.0%)、小テストや定期考査作問の参考にするための13人(65.0%)、自己研鑽10人(50.0%)、意見交換と疑問解決はどちらも0人(0.0%)であった。グラフを図6-11に示す。そのため、他の教師との交流というよりは教材研究などのために利用しているユーザーが多いことが推察できる。

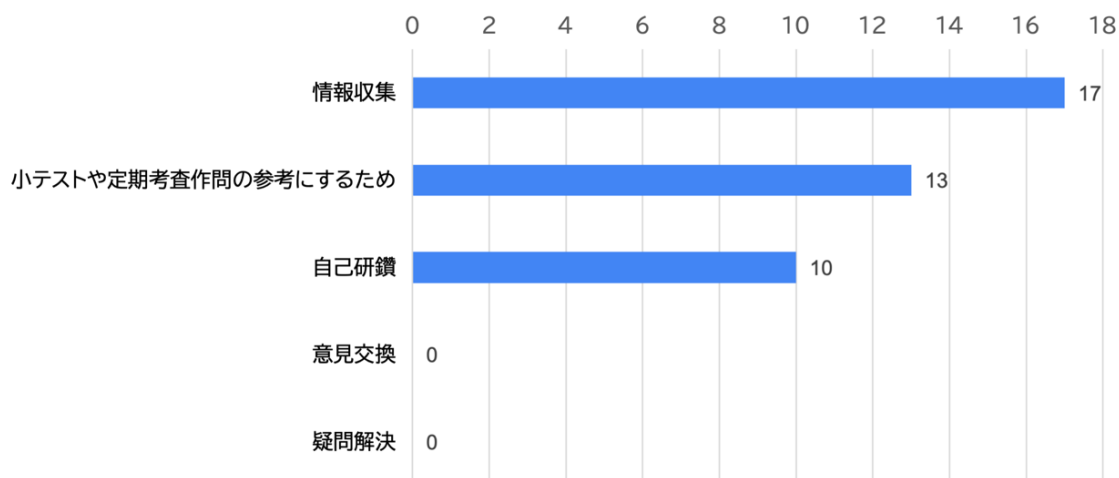


図 6-11 システムの利用目的(n=20)

6.2.3 指導不安感や孤立感の変化

システム利用によって指導不安感や孤立感が軽減されたかについての項目では、かなり軽減されているが2人(10.0%)、ある程度軽減されているが12人(60.0%)、わずかに軽減されているが5人(25.0%)、全く軽減されていないが1人(5.0%)という結果であった(図 6-12)。

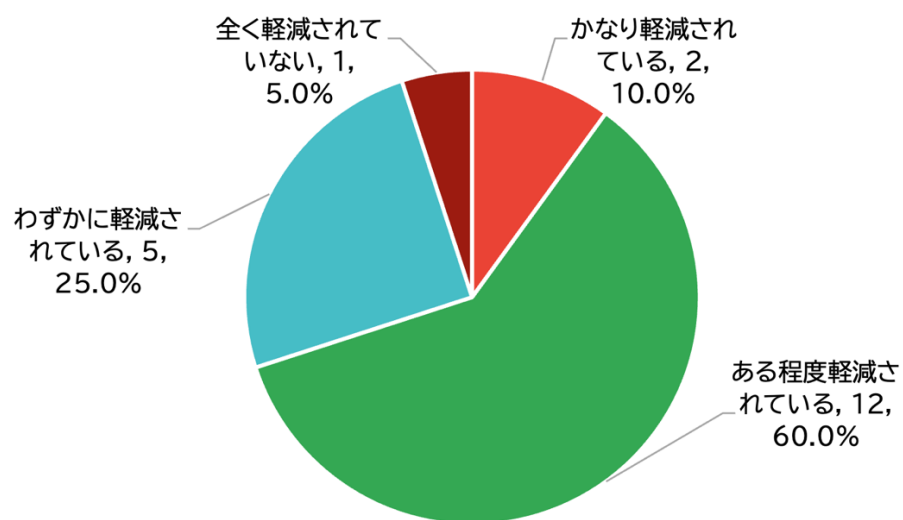


図 6-12 指導不安感や孤立感の変化(n=20)

6.2.4 試験問題投稿の有無

機能①の試験問題投稿・検索機能において問題を投稿したことがあるかという問いには全員が投稿したことがないと回答した(図 6-13)。

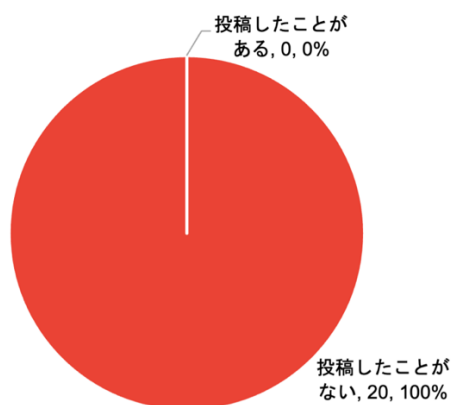


図 6-13 試験問題投稿の有無(n=20)

6.2.5 システム全般に関する感想

アンケートの最後でシステム全般に関する感想を求めたところ表 6-4 のような回答を得た。

表 6-4 システム全般に関する感想(自由記述)(n=20)

-
- よく使わせていただいています。他で得られない情報が多いため助かっています。
 - 情報科の教員は共通テストに向けて何をしたら良いか困っている人が多いと思います。また他教科から情報に回っている人も困っていると思います。問題を見れたり質問をあげられるのは助かります。
 - こういったサイトが、数少ないので貴重です。
 - 共通テストの対策に向け、一層問題や情報共有ができればと思います。よろしくお願いします。
 - ありがとうございます
 - 頑張ってください！
 - こうしたサイトがあるとありがたいと思います。これからもよろしくお願いいたします。
 - 運営お疲れ様です。自分は知識、技能共に足りないため、助かっています。これからもよろしくお願いします。
 - 作問の参考にしています
 - テスト作成において活用しています。これからも参考にさせていただきます。
 - 情報に限らず、そのあとの専門学校の教員としてはどのような内容を学んでくるのかわからないのために使っています。とはいえ、情報(特にプログラミング)は、決して緩くないで
-

す。プログラマとして働いた経験者が採用されるルートでもない、基本無理。問題を見ていて、知識はあるけど経験が少ないであろう人が作るとこうなるよなど常々思っていました。

- 大変役に立つサイトをつくっていただき、感謝しています。
 - 知った時は救われた気持ちになりました
 - これからどんどん先生を増やしていき、交流できるよりよりサイトにできるよう、私も数多くの情報の先生に紹介しております。皆さんでよりよい教育の場ができればすごくいいサイトになると思います。今後ともよろしくお願いします。
 - 運営お疲れ様です。たいへん助かっています。
 - サイト作成、運用には多くの時間と労力が必要だと思います。ありがたいです、ありがとうございます。私も盛り上げていくことに少しでも貢献出来たらいいのですが、自分は力不足で、参考にさせていただくばかりで心苦しいです。”
 - 開発、運用ご苦労様です。なにかご協力できることがあれば、したいと思っています。
 - 運営大変でしょうが、今後も頑張ってください。もう少し余裕ができれば、問題も投稿したいと思います！応援しております。
 - 学校のお仕事だけで十分忙しいのに、ありがとうございます！
 - 自力で大学過去問を探していたことがあったが、整理されており作問などで参考になっているただ、「このサービスへのアクセスは一時的に制限されています。数分後にもう一度お試しください。(HTTP レスポンスコード 503)」と表示されてアクセスできないことがある
-

6.2.6 教科「情報」を担当していない(教員以外)の方の回答

教科「情報」を担当していない(教員以外)を選択した方の回答は次の通りであった(n=1)。

- サイトの使用感 → とても使いやすい
- どのようなところが使いやすいか → 語句で検索できるところ。タグ付けされていて関連する問題に飛べるところ。
- どのようなところが使いづらいか → 無回答
- 何のためにシステムを使用しているか → 情報収集
- 問題を投稿したことがあるか → ない
- システム全般に関する感想 → とても使いやすく、重宝している。

6.2.7 プロトタイプ版評価のまとめと本運用に向けて

以上より、利用者の大半がシステムを使いやすいと評価しており、指導不安感や孤立感も軽減したと回答した一方で、利用目的としては他の教員とのコミュニケーションではなく、情報収集や教材研究、自己研鑽が主目的であり、相互支援が実施されている割合は低いことがわかった。実際、アンケート取得時点では、機能②Q&A 機能への質問投稿は2件のみで、機能③のチャット機能への書き込みはなかった。これらの件数が少ない理由としては、(1)そもそも機能が認知されていない、(2)他のユーザーからの書き込みが少ないため遠慮している、(3)他の手段で問題解決が行われている等が考えられる。切通ら(2018)の研究でも課題にあがっていたが、そもそもシステムへのアクセス頻度の増加や投稿や書き込みが増える(しやすい)アプローチを検討していく必要があることがわかった。また、顔のわからない、会ったことも話したこともない人とのコミュニケーションは心理的なハードルも高い。そこで、本運用においては、コミュニケーションの活性化を目的に定期的(月に一度程度)に同期型の勉強会を開催することとした。

また、システムの機能については、画像形式で掲載している試験問題が多いことから、実際にその問題を授業等で使うとなった際にコピー&ペーストができない点が使づらいという意見が多かったことから、小機能として小機能①-1OCR 機能を開発することとした。

6.3 本運用版評価アンケート(2024 年 10 月実施)

本運用版の評価として本運用版の評価として、2024 年 10 月 5 日～2024 年 10 月 15 日の期間でアンケートを実施した。アンケートの用紙は付録 5 に示す。なお、システムに登録する前の事前アンケートを実施できなかったため、事後アンケートにおいて継時的比較(Albert, 1977 [25])で指導不安感の変化を測定する。アンケートの内容は次の①～⑤に関することである。

① 回答者の基本情報

- メールアドレス
- 氏名
- 年齢
- 所属
- 職位
- 教職経験年数
- 情報科指導経験年数
- 担当科目、コマ数
- 専門教科

③ 各単元の指導に関する評価

- 指導不安感(登録前/後)
- 知識習得の難しさ(登録前/後)
- 教材準備の難しさ(登録前/後)
- 評価の難しさ(登録前/後)
- 不安感の具体的内容
- 不安解消に寄与した機能

④ UI・UX の評価

- UX に関する項目 19 項目

② システムの利用について

- 登録のきっかけ
- 登録の理由
- 登録前後の課題・不安

⑤ 自由記述

① 回答者の基本情報について

回答者の経験年数の違いにより指導不安感にの違いがあるかどうかを調べるために、教職経験年数や情報科指導経験年数も聞いた。専任・兼任かどうかや専門教科についても回答してもらった。

② システムの利用について

システム登録のきっかけや理由、登録前後の課題・不安について聞いた。アンケート項目は青山(2022)が福岡県下の高校で情報を教えている教師に対して行なったアンケート [21]をベースとしつつ、その他として自由に項目を追加できるようにした。

③ 各単元の指導に関する評価について

坂本ら(2022)は文部科学省が公開している高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修教材¹⁶から「情報Ⅰ」の科目に含まれる12の単元を抽出し、各単元について「単元に対して教員が持つべき知識を習得する難しさ」や「単元に関する参考とする教材の入手や教材開発の難しさ」等をアンケート分析した[37]。ここでは、この坂本ら(2022)のアンケートを参考としつつ、指導不安感や評価の難しさという観点も含めて継続比較で登録前後の変化を分析する。

④ UXの評価について

UX(User eXperience)とは、商品およびサービスによってユーザーが得られる体験のことで、システムのUXを評価することで、利用者が抱える使いづらさや不満を早期に見つけ出し、改善のポイントを把握することがきる。その結果、操作性や満足度が向上し、利用者の離脱を防ぐだけでなく、ビジネスやサービスの継続的な成長につながる。今回のアンケートにおいては、松本ら(2017)が開発したユーザ体験(UX)に基づいてインタラクティブシステムを評価する質問紙(質問項目β版)[38]を用いて評価を行なった。

⑤ 自由記述について

他にあるといいなと思う機能についてと意見・感想について自由に回答を求めた。

6.3.1 回答者の基本情報

システムのトップページへの掲載と登録メールへの一斉送信で回答を募集したところ43人からの回答があった。回答者43人の内訳は、高等学校に所属の教員が25人(58.1%)、中高一貫校に所属の教員が10人(23.3%)、学生が1人(2.3%)、大学教授等が5人(11.6%)、塾・予備校が2人(4.7%)であった。

教員35人に着目すると、教職経験が10年以下の若手教員が8人(22.9%)、11年～20年の中堅教員が14人(40.0%)、21年以上のベテランが13人(37.1%)であった。また、情報科の指導経験年数が10年以下の新参教員が16人(45.7%)、11年以上の古参教員が19人(54.3%)であった。教職経験年数と情報科指導経験年数の対応は図6-19に示す。この分類に従うと、若手かつ新参の教員は8人(22.9%)、ベテランかつ古参の教員は7人(20.0%)のように分類できる。

¹⁶ 文部科学省, 高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修用教材,
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416756.htm

表 6-5 回答者の年齢構成

年齢	人数
20 代	5(11.6%)
30 代	6(14.0%)
40 代	15(34.9%)
50 代	13(30.2%)
60 代以上	4(9.3%)

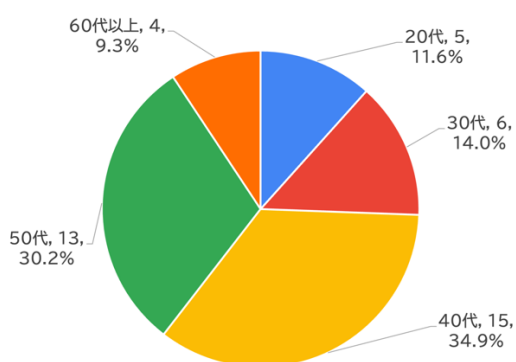


図 6-14 回答者の年齢構成(n=43)

表 6-6 所属カテゴリ

所属	人数
高等学校	25(58.1%)
中高一貫校	10(23.3%)
大学等(学生)	1(2.3%)
大学等(教授等)	5(11.6%)
塾・予備校	2(4.7%)

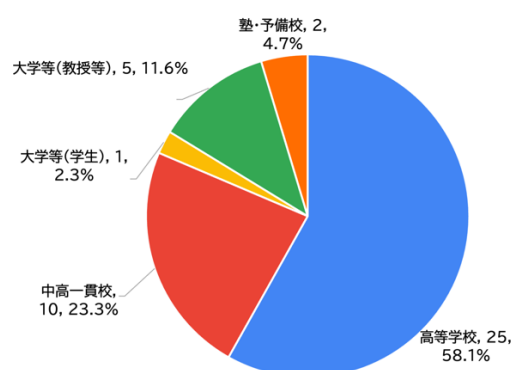


図 6-15 所属カテゴリ(n=43)

表 6-7 現職教員年齢構成

年齢	人数
20 代	5(14.3%)
30 代	6(17.1%)
40 代	13(37.1%)
50 代	9(25.7%)
60 代以上	2(5.7%)

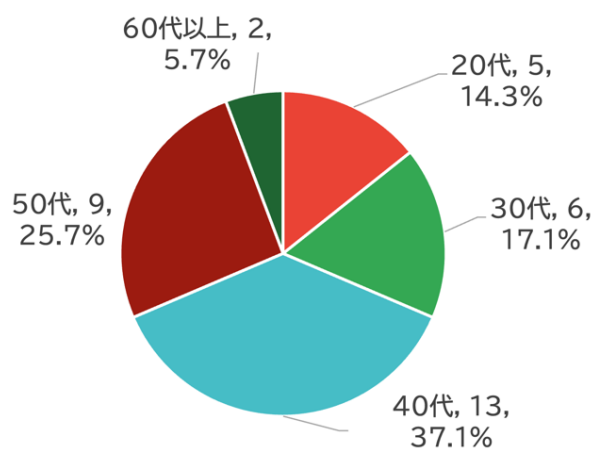


図 6-16 現職教員年齢構成(n=35)

表 6-8 現職教員の教職経験年数

教職経験年数	人数	
1 年	2	若手
2 年	3	
3 年	1	
10 年	2	新参
13 年	5	
14 年	2	中堅
15 年	1	
19 年	3	
20 年	3	古参
21 年	1	
23 年	1	
25 年	1	
26 年	2	
27 年	3	
29 年	3	
30 年	1	
40 年	1	

表 6-9 情報科指導経験年数

情報科指導経験年数	人数
0 年	1
1 年	2
2 年	3
3 年	3
4 年	1
5 年	2
8 年	2
10 年	2
11 年	1
12 年	1
13 年	3
14 年	1
15 年	1
16 年	1
19 年	3
20 年	7
21 年	1

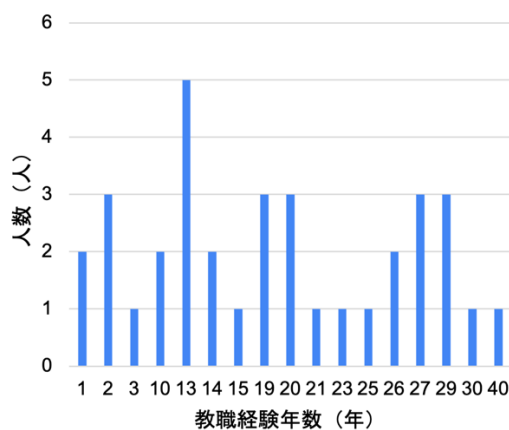


図 6-17 現職教員の教職経験年数

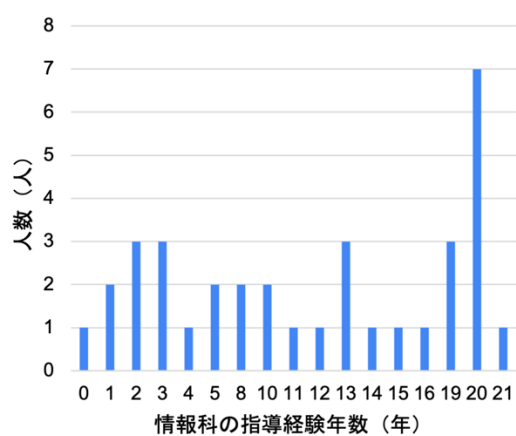


図 6-18 情報科指導経験年数

		情報科指導経験年数																		
	0年	1年	2年	3年	4年	5年	8年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	16年	19年	20年	21年			
教職経験年数	1年	2																		
	2年		3																	
	3年			1																
	10年			1				1												
	13年							1	1		3									
	14年									1		1								
	15年						1													
	19年															3				
	20年													1			2			
	21年												1							
	23年					1														
	25年																1			
	26年							1									1			
	27年						2										1			
	29年	1			1													1		
	30年																1			
	40年																1			

※赤字は教職経験年数=情報科指導経験年数

※赤字は教職経験年数=情報科指導経験年数

図 6-19 教職経験年数と情報科指導経験年数の対応(n=35)

さらに、情報科目のうち、指導経験のあるものと現在指導しているものを複数回答で求めた。それぞれ回答の結果を図 6-20 と図 6-21 に示す。また、情報科目の週あたりの持ちコマ数(授業時数)を図 6-22、専門の教科(主免許)を表 6-10 と図 6-23、指導形態(専任か兼任か)を表 6-11 と図 6-24 に示す。

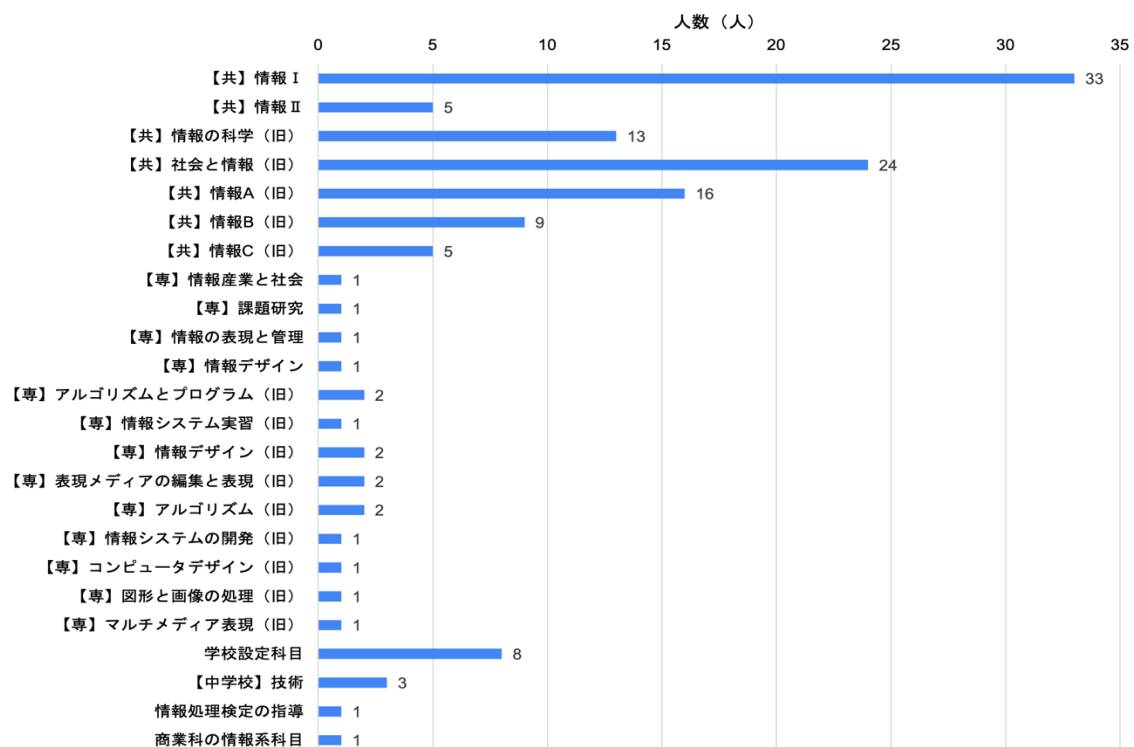


図 6-20 情報科目のうち、指導経験のあるもの(n=35, 複数回答)

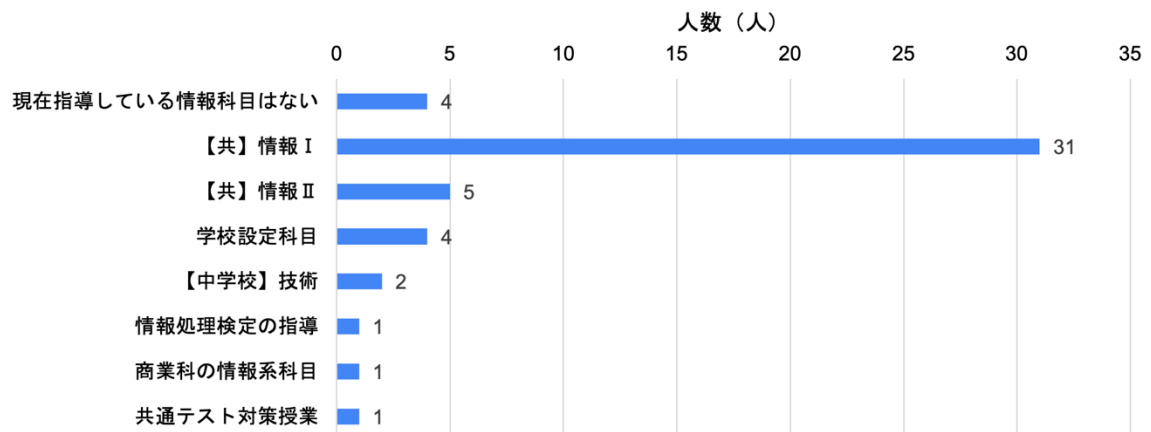


図 6-21 情報科目のうち、現在指導しているもの(n=35, 複数回答)

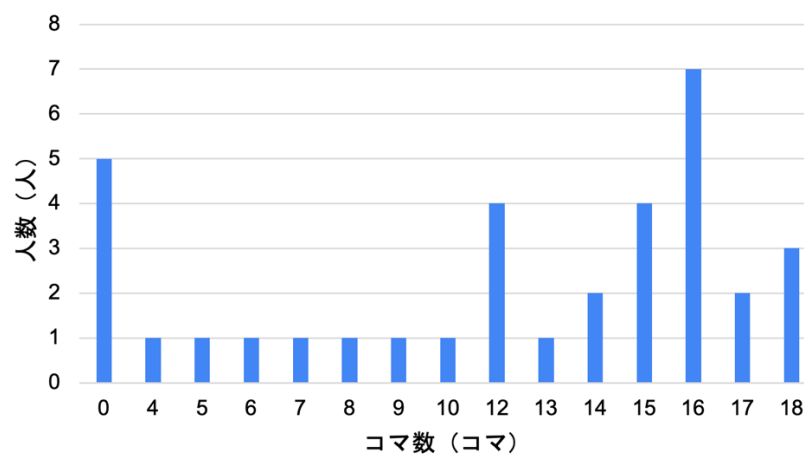


図 6-22 情報科目の週あたりの持ちコマ数(授業時数) (n=35)

表 6-10 専門の教科(主免許)

教科	人数
情報	21(60.0%)
数学	8(22.9%)
理科	3(8.6%)
商業	2(5.7%)
芸術	1(2.9%)

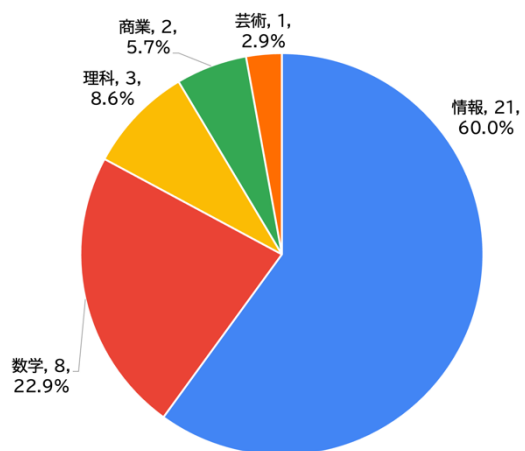


図 6-23 専門の教科(主免許) (n=35)

表 6-11 指導形態	
教科	人数
専任	22(62.9%)
兼任	9(25.7%)
担当なし	4(11.4%)

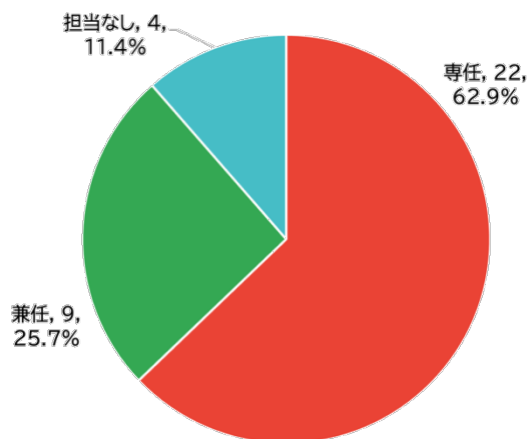


図 6-24 指導形態(n=35)

※兼任の先生は、数学との兼任が 6 人、理科が 2 人、数学・理科との 3 教科の兼任が 1 人であった。

6.3.2 システムの利用について

登録のきっかけについて複数回答で回答してもらったところ表 6-12、図 6-25 のようになった。検索エンジンによる検索で認知した方が多いようである。生成 AI の使用で認知し登録に繋がった方もいた。

表 6-12 登録のきっかけ(n=43)	
登録のきっかけ	人数
検索エンジン	19(44.2%)
SNS	14(32.6%)
学会での発表を聞いて	6(14.0%)
他の先生からの紹介	4(9.3%)
筆者の知り合い *	2(4.7%)
AI(Claude)から *	1(2.3%)
何かのメルマガ *	1(2.3%)
不明 *	1(2.3%)

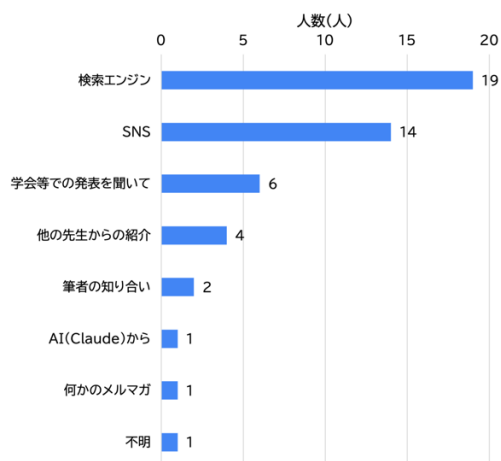


図 6-25 登録のきっかけ(n=43)

*は回答者からの入力

登録の理由について自由記述で回答を求めた。大きく、情報収集・共有、指導方法・授業づくり、スキルアップ・自己研鑽、試験問題作成・共通テスト対策、興味・関心・ネットワークづくりの5つに分けると、表 6-13 のような結果が得られた。分類前の回答は付録 6 に示す。これより、若手教員は「指導方法・授業づくり」への関心が特に高く、教員経験が浅い分、まずは授業設計や教材作成のヒントを得たいというニーズが大きいと考えられる。一方、中堅・ベテラン教員は「指導方法・授業づくり」だけでなく、「興味・関心・ネットワークづくり」も重視している傾向が見られ、実践経験があるからこそ、新たな授業アイデアの吸収や他校との意見交換・横のつながりを作ることに積極的に取り組みたいと考えている可能性がある。また、大学教授等は、研究者としての立場から、最新の情報収集や興味・関心のために利用し、学生と塾・予備校関係者は将来・現場それぞれの視点で情報収集を行なっていると考えられる。

表 6-13 登録の理由(自由記述を分類)(n=43)

	教員 (若手) 8 人	教員 (中堅) 14 人	教員 (ベテラン) 13 人	大学教授等 5 人	学生 1 人	塾・予備校 2 人
情報収集・共有	1(12.5%)	2(14.3%)	4(30.8%)	1(20.0%)	1(100.0%)	1(50.0%)
指導方法・ 授業づくり	4(50.0%)	5(35.7%)	2(15.4%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(50.0%)
スキルアップ・ 自己研鑽	1(12.5%)	1(7.1%)	3(23.1%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
試験問題作成・共 通テスト対策	2(25.0%)	2(14.3%)	2(15.4%)	1(20.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
興味・関心・ネット ワークづくり	0(0.0%)	4(28.6%)	3(23.1%)	3(60.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)

システムへの登録前後で課題や不安に感じている(いた)ことについて尋ねた設問では、次の 4 つの項目について顕著に減少している。表を表 6-14、グラフを図 6-26 に示す。

- 入試対策(24 人→20 人)
- 小テストや定期考査等の作問(20 人→13 人)
- 教材開発(19 人→11 人)

- 指導方法について相談できる相手がいない(18人→10人)

これらについては、システムやコミュニティを活用することで、試験問題や教材のサンプル、作問のノウハウが手に入りやすくなったり、他の教員と情報交換ができる場ができ、指導面での孤立感が減ったり、実際に登録・利用してみることで「こんな教材があるんだ」「こういう作問例があるんだ」という具体的な解決策が見つかり、不安がやわらいだことから不安や課題感が軽減したと考えられる。

表 6-14 登録前後で課題や不安に感じている(いた)こと(教員のみ、複数回答、n=35)

	登録前(人数(%))	登録後(人数(%))
入試対策	24(68.6%)	20(57.1%)
小テストや定期考査等の作問	20(57.1%)	13(37.1%)
教材開発	19(54.3%)	11(31.4%)
指導方法について相談できる相手がいないこと	18(51.2%)	10(28.6%)
教材の不足	8(22.9%)	8(22.9%)
教材選定	7(20.0%)	4(11.4%)
評価方法	7(20.0%)	5(14.3%)
生徒の習熟度の差	6(17.1%)	6(17.1%)
他教科との連携	6(17.1%)	7(20.0%)
年間指導計画	1(2.9%)	1(2.9%)
人材育成(後輩の先生を育てる)	1(2.9%)	2(5.7%)
履修年次	1(2.9%)	0(0.0%)
小・中学校との連携	1(2.9%)	2(5.7%)
他校の先生との情報共有	1(2.9%)	1(2.9%)
自身の専門性の不安	1(2.9%)	0(0.0%)
Python コードに関する不安	1(2.9%)	0(0.0%)
大学や専門学校との連携	0(0.0%)	1(2.9%)
特に課題や不安に感じていたことはなかった	4(11.4%)	2(5.7%)

なお、登録前は特に課題や不安に感じていたことはなかったが、登録後に、「“小テストや定期
 考査等の作問”，“入試対策”，“生徒の習熟度の差”」に不安を抱いたと回答した教員が1人と
 「“人材育成(後輩の先生を育てる)”」に不安を抱いたと回答した教員が1人いる。

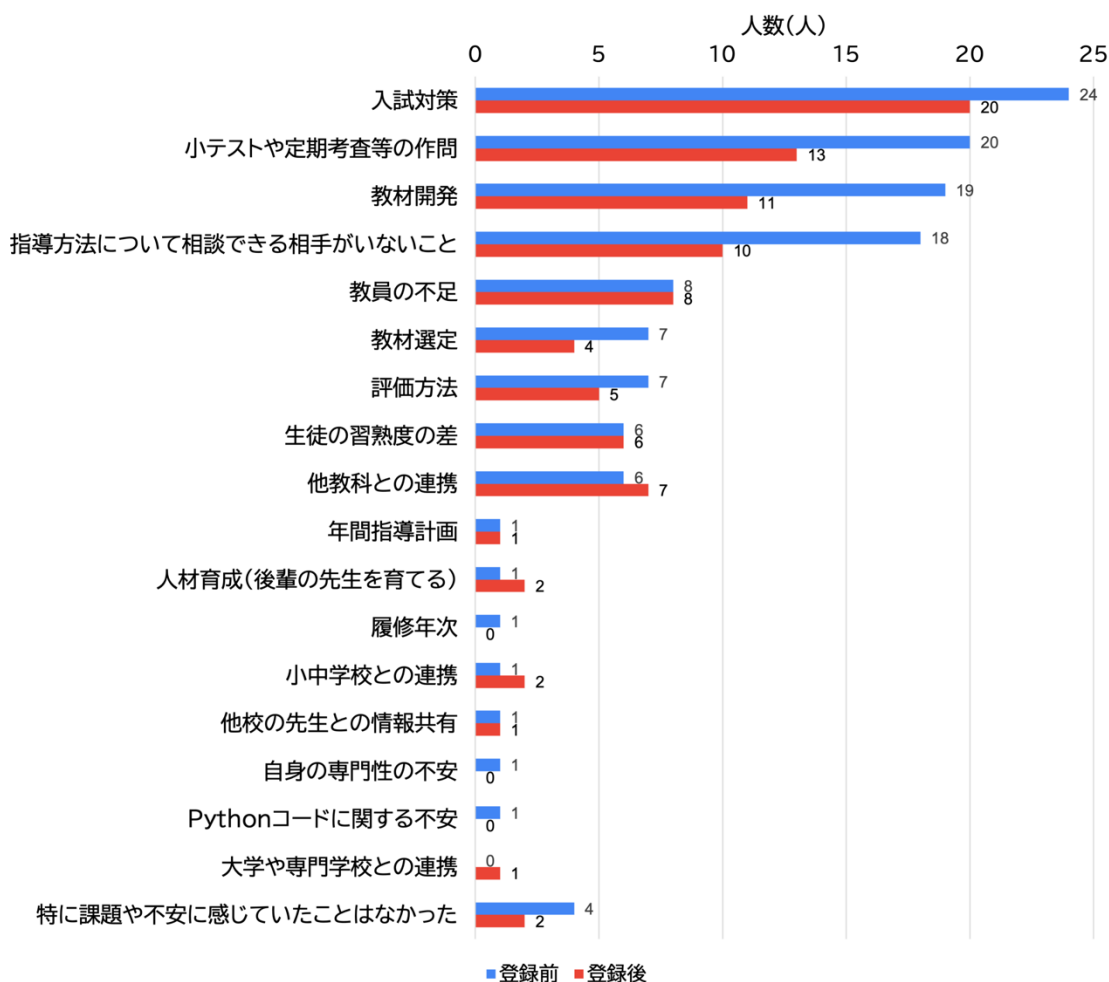


図 6-26 登録前後で課題や不安に感じている(いた)こと(教員のみ、複数回答、n=35)

また、登録前と比べて、登録後に増えている項目としては次の4つがあり、登録後にさまざまな事例を見ることで、逆に「こういう連携を進めるべきだ」と気づき、不安が顕在化した可能性が考えられる。

- 他教科との連携(6人→7人)
- 人材育成(後輩の先生を育てる)(1人→2人)
- 小・中学校との連携(1人→2人)
- 大学や専門学校との連携(0人→1人)

塾・予備校、および学生の登録前後での課題や不安の変化については付録7に示す。

“ご登録前後で課題や不安に感じていることが変化した方は、その理由があれば(わかれば)記載してください。ない場合は「なし」、わからない場合は「わからない」、時間や情勢の変化によるものであれば「時間が解決」等記載してください。”という設問については、なしが9人(25.7%), わからないが6人(17.1%), 時間が解決が2人(5.7%), その他の記述が18人(51.4%)であった。記述を表6-15に示す。

これらの自由記述から読み解ける「不安軽減の理由」としては、「さまざまな問題を見れるので作問のバリエーションが増えた」「月一の勉強会で他校の先生と情報交換できるようになり解消された」「複数のプログラムを作成する過程で、プログラミングへの不安は解消した」などから、他のユーザが作成した教材や問題、情報を共有してくれる場が生まれたことが大きいと考えられる。

表 6-15 課題や不安に感じていることが変化したその理由(教員のみ, n=18)

教科指導を重ねたり、他校の教員との情報交換を通じてある程度解消された。
登録してから1月程度しか経っていないため、答えられません。すみません。
小テストや定期考査問題の作問については、情報科教員 Hub にある資料が役立っているの。
問題データベースはカテゴリ別検索機能等もあり、定期試験作問の際に大変参考になった。
偏差値の差による授業進度
様々な問題を見れるので作問のバリエーションある程度解消された
情報交換ができることは嬉しい(が、悩みながら頑張るしかないかなとも思っています)
月一の勉強会で、他校の先生と情報交換できることで解消された
基本的には、新課程になってからの指導方法等に関してはまだ不安に感じっていますが、個々での資料を見ることで様々な情報を得ることが簡単になった気もしています。
問題を多く見ることができ、作問に対する不安は低下した
問題検討材料が増え、作問が少しだけ楽になった
情報交換の場があるという事が心強いです
YouTube「突破口ドットコム」を中心に学習をすすめ、プログラム学習も VSC を利用して初期の目標は達成しつつある。
主に、①情報関係基礎や大学入試問題がたくさんあること、②勉強会の資料、③先生たちの投稿の3つを参考にさせていただくことで、登録前より、不安は少なくなりました。
複数のプログラムを作成する過程でプログラミングへの不安は解消した。
どこまでの力を身に付けさせればよいか
過去の問題や膨大な自作問題等をみることで、傾向を考えられるようになりました。
学会や研究会等で情報交換を希望する先生が多いが、なかなかご自身の経験や悩みを語ってくれる先生が少ない

6.3.3 各単元の指導に関する評価

文部科学省が公開している高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修教材から「情報Ⅰ」の科目に含まれる12の単元(表6-16)を抽出し、それぞれについて以下の項目を調査した。

- 指導不安感(登録前/後)
- 知識習得の難しさ(登録前/後)
- 教材準備の難しさ(登録前/後)
- 評価の難しさ(登録前/後)
- 指導不安感の具体的内容
- 指導不安感の解消に寄与した機能

表 6-16 教員研修教材から抽出した「情報Ⅰ」の12 単元

		単元	項目
(1) 情報社会の問題解決	単元 1	(ア)問題を発見・解決する方法	(1)情報やメディアの特性 (2)問題の発見・解決 (3)問題解決の振り返りと改善
	単元 2	(イ)情報社会における個人の果たす役割と責任	(1)情報に関する法や制度 (2)情報セキュリティの重要性 (3)情報社会における個人の責任と情報モラル
	単元 3	(ウ)情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築	(1)情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響 (2)情報と情報技術の適切かつ効果的な活用 (3)望ましい情報社会の構築
(2) コミュニケーションと情報デザイン	単元 4	(ア)メディアの特性とコミュニケーション手段	(1)情報のデジタル化 (2)コミュニケーション手段の特徴 (3)コミュニケーションツールの特徴
	単元 5	(イ)情報デザイン	(1)情報デザインの役割 (2)情報の抽象化, 可視化, 構造化 (3)情報伝達の方法
	単元 6	(ウ)効果的なコミュニケーション	(1)情報デザインの考え方を活かしたコミュニケーション (2)コンテンツ制作の過程 (3)コンテンツの評価, 改善
(3) コンピュータとプログラミング	単元 7	(ア)コンピュータの仕組み	(1)コンピュータの仕組み (2)計算誤差
	単元 8	(イ)アルゴリズムとプログラミング	(1)外部装置との接続 (2)基本的プログラム (3)応用的プログラム (4)アルゴリズムの比較
	単元 9	(ウ)モデル化とシミュレーション	(1)モデル化とシミュレーション (2)確定モデルと確率モデル (3)自然現象のモデル化とシミュレーション
(4) 情報通信ネットワークとデータの活用	単元 10	(ア)情報通信ネットワークの仕組みと役割	(1)情報通信ネットワークの仕組みと役割 (2)通信プロトコルとデータ通信 (3)情報セキュリティ
	単元 11	(イ)情報システムとデータの管理	(1)データの蓄積と管理 (2)データベース (3)情報システムとそのサービス (4)データの提供
	単元 12	(ウ)データの収集・整理・分析	(1)データの表現 (2)データの収集と整理 (3)データの分析と評価

6.3.3.1 指導不安感(登録前/後)

12の単元それぞれについて、システム登録前と登録後の指導不安感を「1. 不安はない」「2. あまり不安はない」「3. どちらともいえない」「4. やや不安を感じる」「5. 不安を感じる」のリッカート尺度による5件法で回答してもらった。結果を表6-17に示す。なお、表中に記載されている各設問に対する数値は、全回答者(教員のみ、n=35)から得られた回答の平均値である。平均値を算出する前のデータと指導不安感の具体的内容(自由回答)については付録8に掲載する。

表 6-17 各単元に対する指導不安感の変化(登録前/後)(n=35)

		単元	登録前		登録後	
			平均値	SD	平均値	SD
(1) 情報社会の問題解決	単元 1	(ア)問題を発見・解決する方法	2.54	1.15	2.46	1.04
	単元 2	(イ)情報社会における個人の果たす役割と責任	2.54	1.01	2.46	0.97
	単元 3	(ウ)情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築	2.40	0.95	2.37	0.94
(2) コミュニケーションと情報デザイン	単元 4	(ア)メディアの特性とコミュニケーション手段	2.09	1.01	2.00	0.97
	単元 5	(イ)情報デザイン	2.74	1.07	2.66	1.06
	単元 6	(ウ)効果的なコミュニケーション	2.83	0.98	2.80	0.96
(3) コンピュータとプログラミング	単元 7	(ア)コンピュータの仕組み	2.37	1.21	2.23	1.09
	単元 8	(イ)アルゴリズムとプログラミング	3.29	1.18	3.03	1.22
	単元 9	(ウ)モデル化とシミュレーション	3.17	1.20	3.11	1.25
(4) 情報通信ネットワークとデータの活用	単元 10	(ア)情報通信ネットワークの仕組みと役割	2.54	1.29	2.46	1.24
	単元 11	(イ)情報システムとデータの管理	2.77	1.31	2.69	1.23
	単元 12	(ウ)データの収集・整理・分析	3.23	1.26	3.14	1.22

表 6-17 から、12 の単元全てにおいて指導不安感の平均値が軽減されていることが確認できる。12 単元それぞれにおける指導不安感が解消または軽減に寄与した機能や取り組みについて聞いたところ、表 6-18 のような結果を得た。これより、試験問題のキーワード検索や絞り込み検索、参考書・問題集一覧ページ、勉強会とその資料公開ページが指導不安感の解消に貢献していると考えられる。一方で、AI 解説・みんなで解説・OCR などの先進的な機能は軽減には寄与していないことがわかった。理由としては、単なる便利機能として使われていたり、そもそもの認知不足や使い方がわからないといったことが考えられる。

表 6-18 12 単元それぞれにおける指導不安感が解消または軽減に寄与した機能や取り組み
数字はその人数(教員のみ)

	単元番号											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
試験問題キーワード検索	2	1	1	1	2	1	4	2	2	1	1	3
試験問題絞り込み検索	1	1	2	1	1	1	2	4	2	3	1	2
試験問題 AI 解説機能	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試験問題みんなで解説機能	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試験問題 OCR 機能	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q&A 機能	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
チャット機能	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
勉強会資料公開ページ	2	0	2	0	2	0	1	3	1	1	1	3
参考書・問題集一覧ページ	2	2	3	1	2	1	3	4	1	2	3	3
情報提供メール(メルマガ)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
月に一度の勉強会	1	1	0	1	1	1	2	3	4	2	2	2

6.3.3.2 知識習得の難しさ(登録前/後)

12 の単元それぞれについて、その単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさを、システム登録前と登録後で「1. 容易だと感じる」「2. やや容易だと感じる」「3. どちらともいえない」「4. やや難しいと感じる」「5. 難しいと感じる」のリッカート尺度による 5 件法で回答してもらった。結果を表 6-17 に示す。なお、表中に記載されている各設問に対する数値

は、全回答者(教員のみ, n=35)から得られた回答の平均値である。平均値を算出する前のデータは付録 9 に掲載する。表 6-19 から、12 の単元のうち 10 単元において習得する難しさの平均値が軽減されていることが確認できる。単元 1 と単元 5 については変化がなかった。

表 6-19 指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさ(登録前/後)(n=35)

		単元	登録前		登録後	
			平均値	SD	平均値	SD
(1) 情報社会の問題解決	単元 1	(ア)問題を発見・解決する方法	2.51	0.95	2.51	0.95
	単元 2	(イ)情報社会における個人の果たす役割と責任	2.49	1.04	2.43	0.98
	単元 3	(ウ)情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築	2.63	1.06	2.57	1.07
(2) コミュニケーションと情報デザイン	単元 4	(ア)メディアの特性とコミュニケーション手段	2.51	1.12	2.43	1.04
	単元 5	(イ)情報デザイン	3.06	1.00	3.06	1.00
	単元 6	(ウ)効果的なコミュニケーション	2.89	0.93	2.80	0.90
(3) コンピュータとプログラミング	単元 7	(ア)コンピュータの仕組み	2.94	1.21	2.74	1.12
	単元 8	(イ)アルゴリズムとプログラミング	3.40	1.14	3.31	1.11
	単元 9	(ウ)モデル化とシミュレーション	3.29	1.18	3.20	1.16
(4) 情報通信ネットワークとデータの活用	単元 10	(ア)情報通信ネットワークの仕組みと役割	2.91	1.31	2.86	1.26
	単元 11	(イ)情報システムとデータの管理	3.06	1.16	3.00	1.11
	単元 12	(ウ)データの収集・整理・分析	3.37	1.14	3.26	1.07

6.3.3.3 教材準備の難しさ(登録前/後)

12の単元それぞれについて、その単元の授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて、システム登録前と登録後で「1. 容易だと感じる」「2. やや容易だと感じる」「3. どちらともいえない」「4. やや難しいと感じる」「5. 難しいと感じる」のリッカート尺度による5件法で回答してもらった。結果を表6-20に示す。なお、表中に記載されている各設問に対する数値は、全回答者(教員のみ、n=35)から得られた回答の平均値である。平均値を算出する前のデータは付録10に掲載する。表6-20から、12の単元全てで授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさの平均値が軽減されていることが確認できる。

表 6-20 授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさ(登録前/後)(n=35)

		単元	登録前		登録後	
			平均値	SD	平均値	SD
(1) 情報社会の問題解決	単元 1	(ア)問題を発見・解決する方法	2.83	1.01	2.80	0.96
	単元 2	(イ)情報社会における個人の果たす役割と責任	2.43	0.92	2.34	0.91
	単元 3	(ウ)情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築	2.40	1.01	2.31	0.96
(2) コミュニケーションと情報デザイン	単元 4	(ア)メディアの特性とコミュニケーション手段	2.46	1.09	2.40	1.03
	単元 5	(イ)情報デザイン	3.11	1.08	3.06	1.03
	単元 6	(ウ)効果的なコミュニケーション	2.91	0.92	2.86	0.91
(3) コンピュータとプログラミング	単元 7	(ア)コンピュータの仕組み	2.63	1.09	2.54	1.04
	単元 8	(イ)アルゴリズムとプログラミング	3.20	1.28	3.11	1.23
	単元 9	(ウ)モデル化とシミュレーション	3.31	1.13	3.23	1.14
(4) 情報通信ネットワークとデータの活用	単元 10	(ア)情報通信ネットワークの仕組みと役割	2.86	1.24	2.83	1.22
	単元 11	(イ)情報システムとデータの管理	3.11	1.21	3.09	1.20
	単元 12	(ウ)データの収集・整理・分析	3.37	1.17	3.26	1.12

6.3.3.4 評価の難しさ(登録前/後)

12 の単元それぞれについて、その単元に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて、システム登録前と登録後で「1. 容易だと感じる」「2. やや容易だと感じる」「3. どちらともいえない」「4. やや難しいと感じる」「5. 難しいと感じる」のリッカート尺度による 5 件法で回答してもらった。結果を表 6-21 に示す。なお、表中に記載されている各設問に対する数値は、全回答者(教員のみ, n=35)から得られた回答の平均値である。平均値を算出する前のデータは付録 11 に掲載する。表 6-21 から、12 の単元のうち 10 単元において評価の難しさの平均値が軽減されていることが確認できる。しかし、単元 8 については変化がなく、単元 1 については登録後の方が評価が平均値が高くなった。

表 6-21 評価の難しさ(登録前/後)(n=35)

		単元	登録前		登録後	
			平均値	SD	平均値	SD
(1) 情報社会の問題解決	単元 1	(ア)問題を発見・解決する方法	3.06	0.94	3.09	0.95
	単元 2	(イ)情報社会における個人の果たす役割と責任	2.63	0.94	2.60	0.91
	単元 3	(ウ)情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築	2.66	0.91	2.60	0.85
(2) コミュニケーションと情報デザイン	単元 4	(ア)メディアの特性とコミュニケーション手段	2.40	1.03	2.34	1.00
	単元 5	(イ)情報デザイン	3.17	0.98	3.03	1.01
	単元 6	(ウ)効果的なコミュニケーション	3.09	0.95	3.03	0.95
(3) コンピュータとプログラミング	単元 7	(ア)コンピュータの仕組み	2.74	1.01	2.66	0.91
	単元 8	(イ)アルゴリズムとプログラミング	3.17	1.10	3.17	1.12
	単元 9	(ウ)モデル化とシミュレーション	3.23	1.06	3.14	1.06
(4) 情報通信ネットワークデータの活用	単元 10	(ア)情報通信ネットワークの仕組みと役割	2.63	1.03	2.57	0.98
	単元 11	(イ)情報システムとデータの管理	2.89	1.13	2.86	1.12
	単元 12	(ウ)データの収集・整理・分析	3.20	1.11	3.06	1.06

6.3.4 UX の評価

UX を評価する質問紙を用いて、計 19 項目について「1. そう思う」「2. ややそう思う」「3. どちらともいえない」「4. あまりそう思わない」「5. そう思わない」のリッカート尺度による 5 件法で回答してもらった。教員のみ(n=35)の集計結果を表 6-22 と図 6-27 に、回答者全体の集計結果を表 6-23 と図 6-28 に示す。

表 6-22 UX の評価(教員のみ n=35)

	質問 (文頭に「このシステムは、」がつく)	中心概念	大分類	1	2	3	4	5	平均
1	理解しやすい	理解性	Usability 利用可能性	11	11	10	2	1	2.17
2	操作しやすい	操作性		11	8	13	3	0	2.23
3	容易に修得(習得)できる	習得性		6	11	16	2	0	2.40
4	迅速に応答する	応答性		5	10	13	7	0	2.63
5	期待した通りに動かせる	自己効力感		6	10	15	4	0	2.49
6	目的達成のために必要かつ十分な機能がある	機能の有効性	Utility 役立ち度	12	11	11	1	0	2.03
7	仕事や生活を向上させる	効果・効率の実感		10	14	8	3	0	2.11
8	私の力になってくれる	エンパワー		8	17	7	3	0	2.14
9	賢く応答する	知性		4	12	15	4	0	2.54
10	使い方の自由度が高い	柔軟性		4	12	15	4	0	2.54
11	困った時に頼りになる	信頼性・レジリエンス		8	15	9	3	0	2.20
12	リスクなく安心して利用できる	安心感		10	9	14	2	0	2.23
13	使うことに夢中になれる	没入感	Empathy 共感度	5	6	17	5	2	2.80
14	良い意味での驚きを与える	インパクト		8	11	12	4	0	2.34
15	使いこなしていく楽しみを感じさせる	期待感		8	8	16	3	0	2.40
16	視覚的な美しさがある	審美性		5	7	18	5	0	2.66
17	私のやりたいことにある	親和性		10	10	13	2	0	2.20
18	愛着を感じさせる	愛着感		6	6	18	5	0	2.63
19	人に勧めたくなる	推奨		10	11	12	2	0	2.17

表 6-23 UX の評価(全体 n=43)

	質問 (文頭に「このシステムは、」がつく)	中心概念	大分類	1	2	3	4	5	平均
1	理解しやすい	理解性	Usability 利用可能性	11	18	10	3	1	2.19
2	操作しやすい	操作性		11	14	14	4	0	2.26
3	容易に修得(習得)できる	習得性		7	17	16	3	0	2.35
4	迅速に応答する	応答性		8	14	14	7	0	2.47
5	期待した通りに動かせる	自己効力感		7	15	17	4	0	2.42
6	目的達成のために必要かつ十分な機能がある	機能の有効性	Utility 役立ち度	13	17	12	1	0	2.02
7	仕事や生活を向上させる	効果・効率の実感		10	20	10	3	0	2.14
8	私の力になってくれる	エンパワー		8	24	8	3	0	2.14
9	賢く応答する	知性		4	17	18	4	0	2.51
10	使い方の自由度が高い	柔軟性		5	14	20	4	0	2.53
11	困った時に頼りになる	信頼性・レジリエンス		9	19	12	3	0	2.21
12	リスクなく安心して利用できる	安心感		12	14	15	2	0	2.16
13	使うことに夢中になれる	没入感	Empathy 共感度	5	9	21	6	2	2.79
14	良い意味での驚きを与える	インパクト		9	16	13	5	0	2.33
15	使いこなしていく楽しみを感じさせる	期待感		10	12	17	4	0	2.35
16	視覚的な美しさがある	審美性		5	9	23	6	0	2.70
17	私のやりたいことにあっている	親和性		11	15	15	2	0	2.19
18	愛着を感じさせる	愛着感		6	10	21	6	0	2.63
19	人に勧めたくなる	推奨		14	15	12	2	0	2.05

UX に関する評価では、システムが「目的達成のために必要かつ十分な機能がある」、「人に勧めたくなる」など、機能面で高評価を得ている。しかし、「使うことに夢中になれる」や「視覚的な美しさがある」、「愛着を感じさせる」などの項目では比較的评价が低く、デザインやインターフェースの改善が求められる。特に、利用者が毎日アクセスしたくなるような親しみやすさや視覚的な魅力を増すことで、システムの定着率を向上させることが期待される。具体的な改善案としては、ユーザーごとの利用履歴を可視化するダッシュボードや、システム内で他教員と繋がりを持ちやすくするためのコミュニティ機能を強化することが挙げられる。また、新機能追加や勉強会

開催情報の通知機能を取り入れることで、利用者に定期的にシステムを活用するきっかけを提供できると考える。

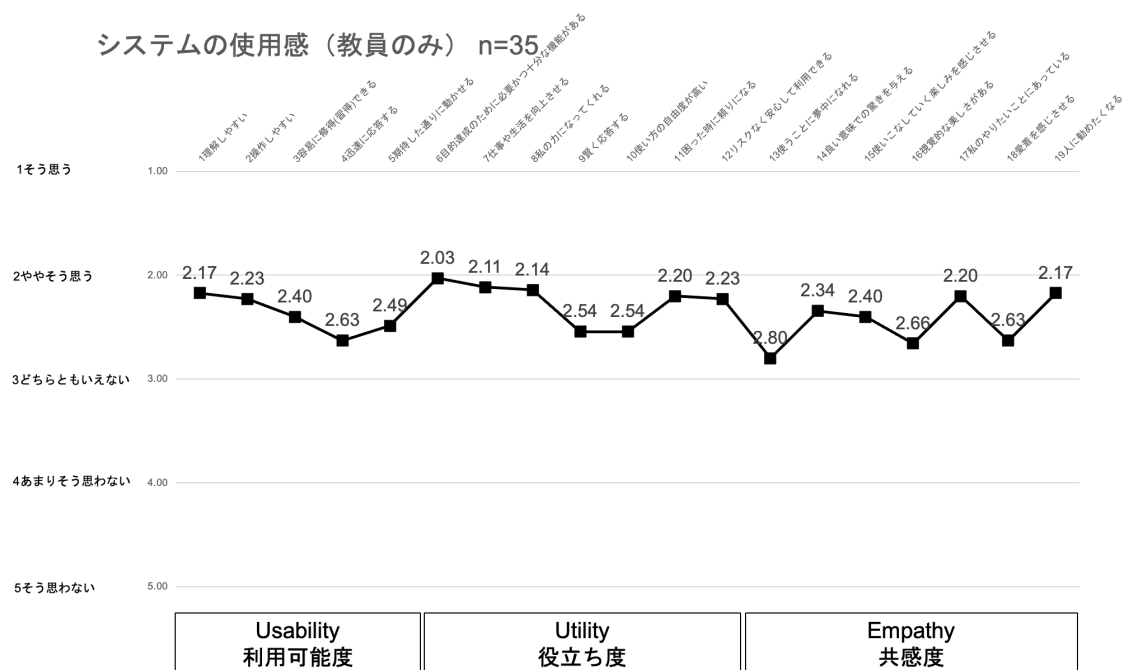


図 6-27 UX の評価(教員のみ n=35)

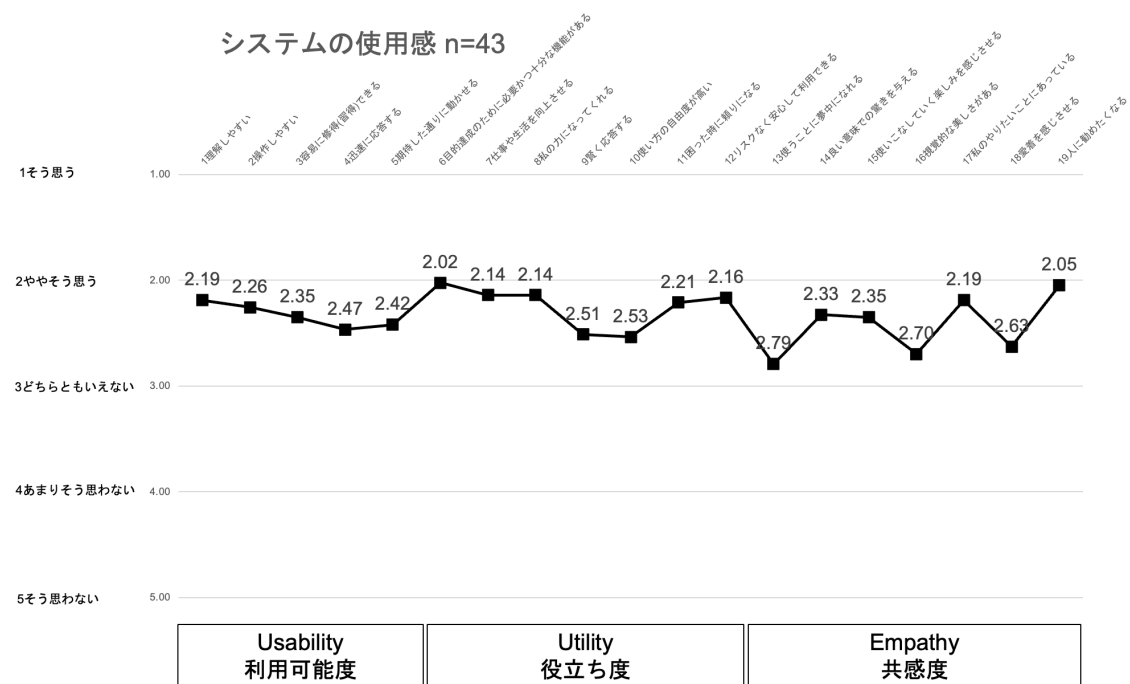


図 6-28 UX の評価(全体 n=43)

6.3.5 自由記述について

自由記述のうち、他にあるといいなと思う機能についての回答を表 6-24 に、ご意見・ご感想についての回答を表 6-25 に示す。あるといいなと思う機能については、既にある機能についての要望もあり、周知不足を実感した。

表 6-24 他にあるといいなと思う機能(自由記述)

あまり使えていないので、詳しくは分かりませんが、もっと情報共有や意見交換が頻繁に行われるとよいと思います。	教員
オンラインサロンのような形で、常に交流が行われ意見交換の活発化が促進されるとうれしいです。	教員
解答をみんなで考える機能。問題だけでも投稿できる機能。(記述の問題の解答作成に苦勞される先生もいると思うので)	教員
システムを頼りにはしているが、本業ほどの厳密にしきれていないというのが現状。	教員
カテゴリの数が多く、検索が煩雑になってきていると感じます。(ちょっとしたカテゴリでもプルダウンメニューに追加されるため、膨大な中から探す必要がある。) カテゴリの整理ができるとさらに利便性が上がると思います。	教員
スマホでも使うようなことを考えると、UI が不便になります PC 向けに固定した方がよいと思います 気楽な掲示板機能:授業でこういうことがあった これ使えるかも 教科書や、教材、指導要領のここが不満 教授用の参考文献や動画のリスト	塾・予備校
質問に対する回答がついたときの通知機能。先日しつもん広場の質問に回答しましたが、質問者に届いていたらいいなと。	大学教授等

表 6-25 ご意見・ご感想(自由記述)

入試について情報が欲しい。どうしても私の場合は九州・中国地方の情報が中心になるので、それ以外の地域の情報が欲しい。	教員
素晴らしいシステムを利用させていただいて感謝しています。	教員
お疲れ様です。今後ともよろしくお願いいたします。	教員
研究の成果について、お時間あるときにご教示お願い致します。	教員
まだ使い始めて日が浅いので、ご了承ください	教員
お疲れ様です！運営素晴らしいです。研究頑張ってください。	教員
修士論文、期待しております。日常、企業への現場レスキュー(ハード、ユースウェア等)を生業にしている傍ら、長年高等学校の「情報」指導に関わってきているので、両側面から見ての意見や現場のリアルは提供できると思います。(商工会議所や県の相談員要員です)アンケートの回答が「どちらともいえない」が多くなりましたが、対象によったり、環境によったりで判断が変わることが多い為、やむを得ず選択しました。申し訳ありません。	教員

テスト対策に終わらず、日本という国がIT格差で押しつぶされずにすむような基礎固めに「情報」科が活躍できることを願ってやみません。	
凄く助けられています，ありがとうございます．新任の教師として不安だらけですが，心強いです．	教員
質問の受け取り方が難しいものがありましたので，期待した答えになっていないかもしれません．すいません．	教員
とても有用なシステムとコミュニティをつくってくださり感謝しています．勤務校は専任教員が少ない環境なので，他校の事例などを知ることのできる情報科教員 Hub は自分にとって指導の励みになるプラットフォームです．今後の発展に期待するとともに，何かしらの形でその発展に貢献できればと考えています．	教員
すみません，全部の機能を活用できていない気がします． 入試問題の著作権はどうなのでしょう？大学入試の問題を投稿したいなと思いつつ，著作権は大丈夫なのだろうか，と思って躊躇してしまいます．（大学の公式 HP で過去問として公開されている時は良いでしょうが，年度が替わって非公開になっても，ここで公開しつづけてよい？）	教員
研修のアーカイブなどありがたい．録画もあればなおよい	教員
正直，教科の掛け持ちで，情報は本業の方ではないので，なかなかモチベーションが自分自身でも難しい．	教員
まだまだ勉強の身のため，「どちらとも言えない」のあいまいな回答が多くて申し訳ありません．「情報科教員 Hub」さんサイトから，色々（特にプログラミング）と勉強させていただいております．ありがとうございます．	教員
今回改めて情報科教員 Hub を見てみましたが，今まであまり使っていなかったのをもったいないと感じました．今後は頻繁に閲覧してみたいと思います．	教員
いつもお世話になっております．	教員
科目「情報」を教えていないので，全部は使いこなせていませんが，調べたい時に活用させていただいています．ありがとうございます．	教員
よい，継続を求む	教員
回答には 30 分程度かかります，は正しいけれども，長いと思う．情報は多項目・詳細に欲しいけれども，回答時間とのトレードオフというのわかる．調整の大変さは，お察し申し上げます．	大学教授等
運用お疲れ様です．基本部外者ではありますが，お手伝いできるところは可能な限りお手伝いしますので，何かあったら連絡をください．	大学教授等
トップページにサイトマップのような機能があるとよいと思います．	大学教授等
共通テストのためだけにしかたなくやるのか，それ以上を求めるのか？ ネットリテラシーの問題には答えられるが，自分はネットでたらめやっている，でよいのか？ 他の教科でも同じですが，テストで高得点を取ることと，学習の本来目標の達成度とは，必ずしも一致しません また，高校は一般には選抜されてきてるので生徒の水準がそろっていると思いますが，そうではない場合，他の教科以上に指導困難に直面します 総合的な教科(国語も数学も理科も社会も前提として必要になる)だからだと思います	塾・予備校

6.4 専門家レビュー(2024 年 12月実施)

2024 年 12 月に、教育工学・情報教育に関する専門家と UI・UX に関する専門家からそれぞれ専門家レビューを受けた。

6.4.1 専門家レビュー(教育工学・情報教育)

教育工学・情報教育に関する専門家は、長年情報科教育を支えてきた人物であり、教科書や教師用指導書の執筆経験も豊富であることから、本研究に関して適切なレビューが受けられると考えた。

12 月 26 日に Web 会議システムを用いて研究やシステムの概要と本運用版のアンケート結果などを説明した後にレビューを行なっていただき、回答をメールで受け取った。質問とその評価・コメント等を表 6-26 に示す。また、依頼文は付録 12 に示す。

表 6-26 専門家レビュー(教育工学・情報教育の専門家)の結果

質問	評価・コメント等
【質問1】本システムは情報科教員の指導不安感を軽減し、教育改善に繋げるための機能を備えているでしょうか	1:大変そう思う <コメント> 情報科の教員は、大学で情報学専門の教育を受けた教員のほか、他教科を軽減し、教育を専門とする教員が兼務で情報科を担当している場合が少なくない。また、情報科教員は、各高校で一人あるいは少人数で授業を担当している場合が多い。しかも、教諭ではなく常勤講師あるいは非常勤講師が中心になって授業を実施している高校もある。このような現状で、勤務する高校に、授業内容や指導方法について身近に相談できる教員が居ないことから、不安を解消できずに授業を行わざるを得ない情報科教員もいる。 本システムでは、チャットやQ&A、勉強会などの機能を備えており、学校を越えて情報科教員が交流することが可能である。これらの機能を利用して、他高校の情報科教員や情報学の専門家らと交流をはかることによって、情報科に関する知識や教育方法を身に付けたり、確認したりすることができることから、不安を軽減して教育改善を図ることができる。

【質問2】本システムは、教員間の協働やコミュニケーションを促進する仕組みとして妥当ですか？	1:大変そう思う <コメント> 本システムには、情報科の入試問題や模試の問題をはじめ、会員が作成したオリジナルの問題を投稿して会員間で共有することができる。また、共有するだけでなく、その問題について、教員間でみんなで解説し合う機能も備えられている。 さらに、チャットやQ&Aの機能があり、会員間でコミュニケーションを図りながら、協働して課題を解決することができるように工夫されている。また、勉強会においても、講演だけでなく、必ず参加者による情報交換会を実施している。 これらの機能や仕組みを有する本システムは、しだいに利用者が増え、有効に活用されるようになってきている。このように、利用者が増えて教員間のコミュニケーションが促進されていることから、本システムの仕組みは妥当であると言える。
【質問3】本システムは情報科教員の指導力向上に効果的でしょうか	1:大変そう思う <コメント> 専門が他教科でありながら情報科を兼任する教員は、情報科の指導力に課題を抱えている場合もある。また、大学入学共通テストに「情報Ⅰ」の実施が発表された頃から、各自治体で情報科教員の新規採用が増え、情報科の知識はあるものの教員としての経験不足から指導力が十分でない教員もいる。 本システムを利用することで、情報科の入試問題等の対策や指導方法を学んだり、チャットやQ&Aによる授業内容や教育方法に関する情報交換や課題解決を行ったりすることができる。また、本システムを利用して、毎月、勉強会を開催しているが、いずれも情報科の指導力向上に役立つ内容である。 本システムは、多くの情報科のベテラン教員が利用している。若手教員や指導力に課題を抱える教員は、前述した本システムの機能や勉強会への

参加を通じて、ベテラン教員の助言を受けることができることから、指導力の向上には効果的であると言える。

【質問4】試験問題投稿・検索機能	1:大変そう思う
	<コメント>
教員が過去問や他の先生が作成した試験問題を効率よく検索できることで、小テストや定期考査の作問負担を軽減し、質の高い問題作成のサポートになっていきますか？	教員が作成した問題を登録して会員間で共有する機能は、単に問題を共有するだけでなく、問題の解説や利用場面、正解率などの付加情報も提供されることから、問題の難易や時間等を考慮して、公開された問題を利用することができ、適切かつ質の高い小テストや定期考査の問題作成に有用である。また、絞り込み検索機能も充実しており、問題の種類や学習内容だけでなく、難易度やキーワードでの検索も可能であり、参考にしたい問題を容易に検索することができる。 さらに、OCR 機能を利用して画像情報として一般公開している試験問題をテキスト化して編集することができる。解答や解説も入手することができることから、入試の過去問を授業や補習、さらに e-Learning としてドリルで行わせるなどの機会では、作問の負担が大幅に軽減される。

【質問5】Q&A機能	1:大変そう思う
	<コメント>
授業の方法や教材についての疑問を他教員と共有し、相互支援の促進につながっていますか？	教科書の内容や入試問題等に関する問い合わせや、教育方法についてのQ&Aができる機能が備えられている。質問ごとにコメント(回答)を投稿することができ、相互支援を促進している。 質問や回答に「賛成」や「反対」の意思を投票することもでき、質問や回答の質を確保できるよう工夫している。また、複数の回答があれば、投稿時間順や有効の度合いでソートすることもでき、回答の整理を行いやすくしている。 また、質問や回答に対してコメントを加えることも可能であり、回答に対する質問者からの謝意や、その回答に対する質問を行うことができるなど、相互支援を促進するような工夫がシステムの機能に見られる。

【質問6】チャット機能	2:そう思う <コメント>
リアルタイムでアイデアや情報を交換できる場の提供になっていきますか？	テキストのメッセージだけでなく、ファイルや画像、絵文字を使うことができることから、アイデアなどをチャットに上げて議論しやすい機能を備えていると言える。実際に、情報科関連の教材や入試に関する情報、情報科の教育内容や方法に関する情報や、情報を提供するWebサイトへのリンクなどの情報交換が活発に行われている。
【質問7】資料公開機能	2:そう思う <コメント>
勉強会の資料や授業に役立ちリソースを整理・公開することで教員の教材研究・準備の支援につながっていますか？	授業や教員の指導力向上に有用な高校情報科の参考書や問題集、教育方法などを解説する図書が、「参考書」「問題集」「用語集」「教員向け」などに分類され、紹介文(書評)も掲載されているので、教材研究に必要なリソースを見つけやすく、教材準備の支援につながっていると言える。
【質問8】勉強会の開催	1:大変そう思う <コメント>
他校の教員との交流や実践共有を通じて、指導力の向上につながっていますか？	勉強会は毎月開催されており、高校や専門学校、予備校などで実際に情報関係の授業を担当している教員が、教材や教育方法の工夫を紹介する実践的な内容である。各高校の実態に合わせてカスタマイズすれば、日々の授業に活かすことができるような内容が多く、勉強会で学んだことを担当する授業に組み入れることによって、指導力の向上が期待できる。 毎回のテーマは、情報科の中で特に工夫が求められる内容や、共通テストなどの新たな課題が選ばれ、情報科教員の指導力向上に資するテーマが設定されている。また、単に発表者の実践を聞き、発表に対する質問を個別に行うだけでなく、参加者がグループに分かれて情報交換を行う時間を

必ず設け、情報共有や課題の検討を行うことで、他校の教員との交流が深まるように工夫されている。

勉強会は、基本的にオンラインで行われることから、遠隔地から参加することも可能である。また、発表者のスライド資料や、グループに分かれて実施する情報交換会に出された情報も、後日、システムからダウンロード可能にしており、勉強会に参加できなかった利用者也資料を入手して実践を共有することができるように工夫されている。

このように、勉強会は、内容や方法に指導力向上のための工夫が施されており、また、システムを利用する教員に広く勉強(研修)の機会を提供できることから、教員の指導力向上に資する取り組みになっていると言える。

【質問9】本シス <コメント>

テムの強みと弱 強み:情報科教育に特化した初めてのオンラインコミュニティであり、多くの
みについてご意 の情報が蓄積されているだけでなく、情報科教員によってシステムは活発
見をお聞かせく に利用されており、情報科のナレッジコミュニティとしての実績は他に類を
ださい。 見ない。

情報科の学習内容や教育方法に関する参考資料の提供や解説動画などは、文部科学省、教科書出版会社、予備校や大学、関係する組織や学会などからインターネット等を通じて数多く提供されている。最近では、個人のブログやSNSを通じて情報科に関する記事や動画が配信されている。しかし、これらはすべて、配信側から受信者(情報科教員)に対する一方向の情報提供が主である。

本システムで実現する情報科のナレッジコミュニティは、それらとは一線を画している。本システムは、情報科に関する資料や、入試や検定試験など数多くの問題を集約して教員に提供しているだけでなく、その問題の解答や解説をシステムの利用者が協働して行うことによって、利用者自身の指導力や教育者としての課題解決力の向上が期待される。

このように、情報科教員が本システムの機能を使い、教材や教育方法を議論し協働して開発していくことにより、情報提供者から利用者への一方向の情報提供に終始する硬直したシステムではなく、双方向で活発なコミュニケーションが支える柔軟性の高いコミュニティの形成を実現している。

弱み:現時点では、Q&A等の教員相互による課題解決は、その内容から比較的指導力が高い情報科教員で活用されているように思われる。今後、現状の利用に加えて、指導に不安を抱えてほんとうに支援が必要な情報科教員が、気後れすることなく利用して課題解決が図れるようなオンラインコミュニティに成長することを期待する。

【質問10】その <コメント>

他、システムの 情報科に配当されている授業時間は少なく、【質問1】でコメントしたように、教育的価値や可能性についてご 各高校1名から数名の少人数で担当している。また、専門が他教科で非専門の情報科を兼任する教員も多く、学校内で授業内容や授業方法についてベテランの教員から助言を受けたり、情報を交流したりすることが難しい。したがって、他高校の教員から助言を受けたり、情報を交流したり、勉強(研修)を行う機会が必要である。本システムは、そのような学校を越えて情報を交流する場(コミュニティ)を提供しており、教育的価値は高い。このように、本システムは、情報科教育で特に求められているが、他教科の教員がその教科の情報共有や授業力向上のためのシステムとして活用することもできる。また、教科だけでなく、教科を越えて育成が求められている教育課題や「総合的な探究の時間」など、教員が協働して実施する教育課題でも応用して活用することができると考える。

また、本システムが活発に利用され、情報科教育に関する信頼できる質の高い情報が蓄積されていくことによって、その知の集積がAIの学習用データとして利用され、AIによる情報科教員のための課題解決や助言システムが実現されることも期待できる。

6.4.2 専門家レビュー(UI・UX の専門家)

UI・UXに関する専門家は、長年企業で Web デザイナーや UI スペシャリスト、UX デザイナーとして活躍している人物であり、業務の傍ら大学の非常勤講師も務めている。本システムの特にデザインや UX について有用な助言を得られると考えた。

12 月 21 日に Web 会議システムを用いて研究やシステムの概要と本運用版のアンケート結果などを説明した後にレビューを行なっていただき、回答をメールで受け取った。質問項目は本運用版の評価アンケートで用いたものと同じ、松本ら(2017)が開発したユーザ体験(UX)に基づいてインタラクティブシステムを評価する質問紙(質問項目β版) [38]を用いて、それぞれの質問項目に関する評価と改善のためのコメントをいただいた。質問とその評価・コメント等を表 6-27 に示す。またグラフを図 6-29 に示す。また、依頼文は付録 13 に示す。

表 6-27 専門家レビュー(UI・UX の専門家)の結果

質問	評価・コメント等
【質問1】このシステムは、理解しやすい	評価: 3:どちらともいえない <コメント> ・ ユーザーがどのコンテンツいるのか、明らかになると良いです。 ・ 各ページにページ一覧項目の見出しを設けると、どのコンテンツにいるかわかりやすくなります。 ・ パンくずリストはすべてのコンテンツに表示するなど、統一した方が良いです。 ・ トップページで何ができるかを述べるエリアを設けると良さそうです。 ・ 途中で加入するユーザーにとっても親切です。 ・ ページ一覧項目をグローバルナビゲーションを設置すると、項目を閲覧するだけで何ができるのか理解できます。 ・ about ページが埋もれているため、グローバルナビに出すと良いでしょう。 ・ テキスト情報のコントラストが弱い箇所が見受けられます。40代以降のユーザーが多いため、注意が必要です。 ・ 【対象ページ】トップページの「情報化教員 Hub」テキストなど
【質問2】このシステムは、操作しやすい	評価: 3:どちらともいえない <コメント> ・ ページ一覧項目はグローバルナビゲーションに設定すると、クリック負荷を減らすことができます。

【質問3】このシステムは、容易に修得(習得)できる	評価: 3:どちらともいえない <コメント> - 検索ボックスをグローバルナビゲーションに設置すると、クリック負荷を減らすことができます。 - よく閲覧されている問題をページ上部にフォーカスすると、習得がより容易になります。 - 重要なトップページが問題一覧になっています。唐突感とアーカイブサイト感があるので、コミュニケーションの足跡が一覧できると良さそうです(最新のコメントなどが埋もれてみえる)。
【質問4】このシステムは、迅速に応答する	評価: 4:あまりそう思わない <コメント> 情報交換ルームに投稿しましたが、送信結果がすぐに戻ってきませんでした。
【質問5】このシステムは、期待した通りに動かせる	評価: 2:ややそう思う <コメント> 操作性は問題ありません。
【質問6】このシステムは、目的達成のために必要かつ十分な機能がある	評価: 2:ややそう思う <コメント> - 機能はありますが、冗長な文章が多いため、ユーザーに負荷をかける可能性があります。 - 例)問題の種類から選ぶ → 問題の種類
【質問7】このシステムは、仕事や生活を向上させる	評価: 0:答えられない <コメント> 過去問を利用したい方にとっては良さそうです。
【質問8】このシステムは、私の力になってくれる	評価: 0:答えられない <コメント> 文字を置き換える機能などは有益であると感じました。
【質問9】このシステムは、賢く応答する	評価: 0:答えられない <コメント> (なし)
【質問10】このシステムは、使い方の自由度が高い	評価: 4:あまりそう思わない <コメント> 若年層の先生も増えていくと予想されますので、スマホを主要デバイスにすると良さそうです。
【質問11】このシステムは、困ったときに頼りになる	評価: 2:ややそう思う <コメント> 過去問を利用したい方にとっては良さそうです。

【質問12】このシステムは、リスクなく安心して利用できる	評価: 1:そう思う <コメント> リスクは感じません。
【質問13】このシステムは、使うことに夢中になれる	評価: 5:そう思わない <コメント> 例えば、解説を投稿するとトップページで更新情報が得られ流などすると良さそうです。
【質問14】このシステムは、良い意味での驚きを与える	評価: 5:そう思わない <コメント> ここでしか得られないお得感があると良さそうです。例えば「ファンコミュニティプラットフォーム」のように、ライブオンすると、すぐにユーザーへ通知が届き、入室して相談できるような仕組みがあると良さそうです。
【質問15】このシステムは、使いこなしていく楽しみを感じさせる	評価: 5:そう思わない <コメント> 報酬があると良さそうです。例えば「ファンコミュニティプラットフォーム」が参考になります。「xx 回投稿」「xx 回先生をサポート」などのデジタルバッジなどがあると、モチベーションが上がるかもしれません。
【質問16】このシステムは、視覚的な美しさがある	評価: 4:あまりそう思わない <コメント> - 例えば、ボタンの背景色が左から右に流れると言った、意味のないインタラクションはストレスになります。 「情報化教員 Hub」の「員」はロゴマークのデザインをされていますが、潰れて見えます。ユーザーにストレスを与える可能性があります。
【質問17】このシステムは、私のやりたいことにあっている	評価: 3:どちらともいえない <コメント> お一人で赴任されている孤独な先生(ユーザー)が多いため、例えば「情報交換ルーム」のチャットをトップページのファーストビューの右下エリアに掲載しておくで孤独感が解消され、良さそうです。
【質問18】このシステムは、愛着を感じさせる	評価: 5:そう思わない <コメント> - アーカイブサイトに見えるため、触れ合いの場(温かさ)をプラスしてゆくと良さそうです。 - 例えばトップページに、日や時間で「先生、おはようございます。今日も授業頑張りましょう…」など、メッセージが切り替わ

るような仕組みがあると、システムに人間味を持たせることができます。

【質問19】このシステム 評価: 4:あまりそう思わない

は、人に勧めたくなる <コメント>

- 本システムから「先生を追加」があると良さそうです。
- 「ネットワークの構築に課題がある」と述べられているため、解消の糸口になるアイデアになりそうです。

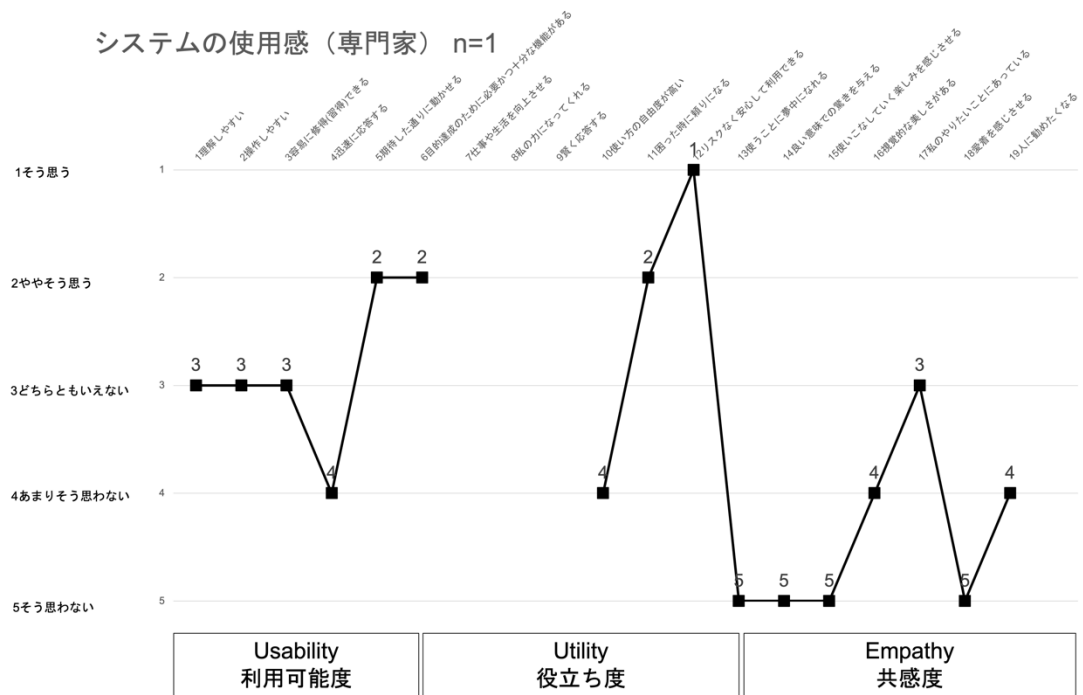


図 6-29 UX の評価(専門家 n=1) ※質問 7,8,9 は「回答できない」のためプロットなし

6.5 考察

以下では、本研究で開発した「情報科教員 Hub」の評価結果(アクセスログ・アンケート・専門家レビュー等)を踏まえて、研究課題(RQ)に対する回答や本システムの有効性・限界などについて総合的に考察する。

6.5.1 研究課題(RQ)への回答

本研究のリサーチクエスト(RQ)は、「試験問題や教材の共有, Q&A 機能の実装は, 情報科教員の作業負担や指導不安感を軽減するのか」であった。結果として、以下の点から「一定の軽減効果が見られる」と結論づけられる。

1) アンケート結果

- 登録前後で「入試対策」が 24 人(68.6%)→20 人(57.1%), 「小テストや定期考査等の作問」が 20 人(57.1%)→13 人(37.1%), 「教材開発」が 19 人(54.3%)→11 人(31.4%), 「指導方法について相談できる相手がいないこと」が 18 人(51.2%)→10 人(28.6%)と課題や不安が減少したことが確認できる(表 6-14)。
- 特に「試験問題のキーワード検索機能」や「過去問の参照」が、作問準備の効率化に寄与したという自由記述が複数見られた。
- 指導不安感に関しても、全ての単元で登録前後の継時比較で平均値が若干ながらも低下しており(表 6-17)、システムの利用が指導不安感軽減に結びついている可能性が示唆される。

2) 勉強会との相乗効果

- 月一回の勉強会と組み合わせることで、単なる教材の共有をこえて、実践事例や指導法をリアルタイムに議論・相談できる環境が生まれた。
- 勉強会のアンケートでは「他校の先生とブレイクアウトルームで話すことで不安を共有・解消できた」「新たな教材アイデアを得た」などの声が多数見られ、指導不安感の背景にある「孤立感」の緩和にも効果があったと考えられる。

これらの結果から、RQ に対しては「情報科教員の作業負担と指導不安感を一定程度軽減する効果が認められる」と回答できる。ただし、本研究では事前アンケートが十分に取れなかったため、より厳密な意味での効果検証としては今後の追試が必要である。

さらに、専門家レビューからは「Q&A 機能や勉強会が比較的指導力の高い教員によって活用されがち」という指摘もあった。このため、情報科が非専門の兼任教員や経験年数の浅い教員など、より大きな不安を抱えやすい層が積極的に利用しやすいコミュニティを整備することが、指導不安感を効果的に軽減するうえで今後の課題となる。

6.5.2 システムの有効性と新規性

本研究で構築したシステムの有効性については、大きく三つの観点から確認できる。

1) 試験問題や教材のデータベース化・OCR/生成 AI 機能

試験問題や教材のデータベース化、さらに OCR 機能や生成 AI による解説付与機能の整備によって、授業準備や作問に要する労力が軽減された可能性が高い。アンケート(表 6-14)でも「小テストや定期考査等の作問」「教材開発」「入試対策」などに対する不安感の割合が登録前後で減少しており、自由記述でも「過去問を簡単に参照できるようになったので助かる」「試験問題の作成に関するアイデアを得やすい」などの声が複数みられた。加えて、プログラミング分野や大学入学共通テスト対策など専門性の高い内容の学習リソースを共有できるようになり、作業の二度手間や孤独感も和らいだと考えられる。

2) 指導不安感の軽減

指導不安感の軽減という観点からは、12 の单元ごとに算出したデータ(表 6-17)によって登録前後の平均値がやや低下していることが確認できた。特にアルゴリズムとプログラミング分野(单元 8)では、一部の回答者が「具体的な実践事例や教材例を容易に得られるようになって不安がやわらいだ」と回答し、また OCR や生成 AI を活用して他者の作成した問題・解説を編集しやすくなったことで、自分が苦手とする領域を補完できるようになった側面も見受けられる。完全に不安が解消されたわけではないという声もあるものの、少なくとも登録以前に比べて負担や不安感が減ったという定性的・定量的な示唆が得られている点は、本研究のシステム導入がもたらした成果の一つと捉えられる。ただし、非専門の兼任教員や若手教員が「Q&A に質問する」「勉強会に参加する」ハードルは依然として存在し得ると専門家は指摘しており、そうした層へのフォローが今後の課題である。

3) 孤立感の緩和とコミュニティ形成

情報科教員の孤立感を和らげる効果についても、月一回の勉強会と組み合わせることで顕著にあらわれた。特にブレイクアウトルームやディスカッションを通じて、「他校の先生と知り合

いになり、具体的な悩みや実践事例を共有できた」「気軽に交流できる機会が増えた」という声が多く見受けられる。Q&A 機能やチャット機能も活用されはじめ、少人数校や教科担任が1名しかいないような環境においては大きな心理的支えとなっていると考えられる。このように授業準備の効率化だけでなく、心理面や社会的なつながりを形成するうえでも、本システムは一定の有効性が認められる。また、専門家レビューでは「この双方向性こそが、本システムが他の一方向的教材サイトと一線を画する強みである」と高く評価されている。

システムの新規性としては、まず既存の教材共有サイトや教員向けポータルサイトが一方向的な情報提供にとどまりがちであったのに対して、本研究はコミュニティ機能を重視し、Q&A やチャットでの双方向的やりとりを補完的に導入したうえで、さらに同期型の勉強会を定期開催していることが挙げられる。単に教材を蓄積・公開するだけではなく、活用のノウハウや指導方法、入試対策などをリアルタイムまたは随時に相談できる仕組みを確立した点は、従来の研究や既存サイトには少ない特徴である。生成 AI や OCR といった技術を盛り込んだプラグインの開発も特徴的であり、画像として投稿された過去問を自在にテキスト化できるほか、わかりにくい問題にはすぐに解説を AI 生成して付加できるなど、従来の情報共有サイトの枠を超えた便利さを追求している。こうした機能を学習支援システムとして整備し、それと連動するコミュニティ活動の運営方法まで含めて検討している点が、本研究の大きな新規性だと考えられる。また、大学や塾・予備校の関係者までも対象とする柔軟な受け皿を用意することにより、教員免許の有無や立場の違いを問わずに支援を得られる体制を整えた点も、情報科教育をめぐる多様なニーズに対応するための重要な工夫だといえる。

6.5.3 既存システムとの比較

1) 一方向的ポータルサイトとの比較

- 既存のポータルサイト(文部科学省や企業が運営する教材集)は「閲覧・ダウンロード」が中心で、双方向コミュニケーションの仕組みが十分ではない。
- 本システムでは、Q&A・チャット機能・勉強会を通じて教員同士の対話が促進される点で差別化できる。

2) 他教科向け支援サイトとの比較

- 家庭科教員向けサイトなど、掲示板機能を備える事例は存在するが、勉強会との定期連動や、OCR / AI による問題 DB の充実はほとんど見られない。
- 過去問の一括管理や大学側からの使用許諾をとって分野別にカテゴライズしている点も本研究のオリジナリティとして評価できる。

3) 教員 SNS・メーリングリストとの比較

- 一部の情報科教員は X¹⁷や Facebook¹⁸、独自の ML など情報交換しているが、教材や問題を体系的に蓄積・検索できる仕組みを兼ね備えた SNS / ML は少ない。
- スпамや情報の断片化リスクがある SNS に比べ、本システムは属性確認制・承認制をとり、同時に検索性や資料共有性にも優れている。

6.5.4 研究の限界と制約

1) 事前データの不足

本研究ではシステム登録前に大規模な事前アンケートを実施できず、厳密な介入研究として効果検証できない部分がある。継時的比較(登録前/後)で指導不安感や教材準備・評価の難しさが低減したことを確認したが、他の要因(自然に慣れていく、時間の経過による学習など)も含まれている可能性がある。

2) 投稿数や勉強会参加数の偏り

投稿や勉強会参加は、もともと意欲が高い教員や研究志向の教員に偏りやすい。より幅広い層を巻き込むための仕組み(オフライン研修や自治体との連携など)の検討が今後必要である。

3) UX 向上への課題

UX 評価では「学習に役立つ」「目的は果たせる」という肯定的意見が得られた一方、「デザインのわかりやすさ」「愛着感」「スマホ最適化」など改良の余地がある点も指摘された。特に高齢の教員や忙しい兼任教員が気軽に使えるデザインに改善していく必要がある。

¹⁷ X, <https://x.com/>

¹⁸ Facebook, <https://www.facebook.com/>

第 7 章 結論と今後の課題

7.1 研究の総括

本研究は、高等学校情報科における教員の指導不安感を軽減することを目的として、双方向のナレッジ共有を可能にする学習支援システムを開発し、月に一度のオンライン勉強会を連動させた実践コミュニティ「情報科教員 Hub」を形成したうえで、その導入効果を評価したものである。従来から情報科をめぐるのは、兼任教員や免許外教科担任が多く、他の教科に比べて相談相手や実践事例が少ない現場の実情が指摘されていた。こうした状況を受け、いつでもどこからでもアクセスできるオンラインプラットフォームを作り、定期的に同期型の勉強会で顔を合わせながら、非同期・同期それぞれの特徴を活かした知識交換とネットワークづくりを目指したのが本研究の中核的なアプローチである。

システム導入後の評価として、登録前後のアンケート調査や、勉強会でのヒアリング、システムログの分析などを行った結果、作問や教材開発、プログラミング分野の指導などで不安感や負担が軽減したと回答する教員が一定数存在した。また、勉強会への参加をきっかけに Q&A 機能やチャット機能が少しずつ活発化している傾向がみられ、情報科教員間の孤立が緩和されていることがうかがえる。特にプログラミングに不慣れな教員や新任教員、地方の少人数校の教員にとっては、他校の具体事例や過去問の活用だけでなく、同じ境遇の教員とのつながりそのものが大きな支えになっている可能性が高い。

一方で事前アンケートを大規模に行うことが難しかったため、実施した継時比較(登録前/後)における指導不安感の数値的変動には、時間経過による慣れや他の研修の影響なども混在している可能性がある。さらに、Q&A 機能の投稿数や勉強会の参加率にはまだ偏りがあり、十分に活性化しているとはいえない部分もみられるため、研究としての効果検証には継続的な運営・観察が必要である。それでも本研究が開発したシステム自体の有用性と、システム+勉強会というハイブリッドな運営体制が情報科の指導不安感や孤立感軽減に寄与することは、定性的・定量的なデータの両面から示唆されており、今後のさらなる検証と改善に期待がもてると総括できる。

7.2 本研究の貢献

本研究は、情報科教員を対象に「ナレッジコミュニティ型学習支援システム」を構築し、勉強会との連動で教員同士の双方向交流と実践知の蓄積を図る取り組みを行った。この点で、従来の一方向的な教材共有サイトや SNS, ML にはない、コミュニティ機能・同期的勉強会・生成 AI およ

び OCR 技術の活用といった新たなアプローチを提示できたことが、学術的・実践的な貢献であると言える。特に、学習支援システムを中心とした「非同期×同期」の組み合わせがどのように効果を生むかを多角的に検証し、情報科特有の問題(教員不足や新学習指導要領、大学入学共通テストへの不安など)にフォーカスして運用形態を調整したことが特色として挙げられる。また、高等学校教員以外にも、塾・予備校講師や大学の研究者、教職課程の学生などを参加対象に含めたため、情報科に関わる幅広い人々が教材や問題、指導法を共有できる場を作った点も特色である。

さらに、本研究の成果は、情報科以外の教科領域にも横展開が可能であることが示唆される。情報科ほど顕在化していなくても、実はほかの専門教科や新設科目でも、指導者の不足や教材・評価方法への不安感など類似の課題が存在する可能性がある(例えば、中学校の技術・家庭科や先行研究にもあった高等学校家庭科など)。そのため「勉強会+オンラインシステム」の運営モデルや、OCR や生成 AI 解説などのプラグイン開発ノウハウは、他教科や他の校種、あるいは企業内研修などに応用しうると考えられる。

7.3 今後の展望

今後の課題としては、まずは長期的・継続的な検証が挙げられる。研究期間が限られていたために、利用者のライフイベントや年度ごとの担当変化などの影響も含めて詳細な因果関係を確認する余地が残っている。システム利用開始前後だけでなく、年度内での複数回調査や対照群を設定した介入研究を行うなど、より厳密な評価設計の工夫が必要になるだろう。また、UX(ユーザー体験)の面でも、専門家レビューやアンケートで指摘されたように、UI の使いやすさやスマホ最適化、継続利用を促す仕掛け(ゲーミフィケーション要素など)を検討することで、教員が忙しい中でも習慣的にアクセスしやすいシステムへと発展させる必要がある。

さらに、Q&A やチャット機能における投稿数の少なさや、勉強会でも限られた有志が盛り上がっている印象が強いという課題は、これからどのようにより多くの教員を巻き込み、意見交換を促進していくかというコミュニティ設計の問題とも深く結びついている。情報科の教員は、学校ごとに担当状況が大きく異なり、同僚との連携が難しいケースも多いため、教育委員会や学校管理職などと連携しながら、積極的にシステムへの参加を推進する方策も検討していくべきである。実際のところ、このような支援システムとコミュニティは、ある一定の規模を超えると自然と活性化しやすくなると指摘される一方で、初期段階では運営メンバーの継続的な呼びかけとサポート

が欠かせない。今後はより幅広い教員層に対してアプローチし、教材投稿や Q&A への回答などに奨励策を取り入れたり、オンライン勉強会で話題に上った内容をシステム上でまとめて見返せるようにしたりするなど、さらなる改善が期待される。

このような継続的な改善やコミュニティの成熟を図ったうえで、「情報科教員 Hub」という実践コミュニティが、情報科教育に関する実践知や教材の集積だけでなく、他教科との横断的連携や大学・企業などとの連携の拠点ともなり得る可能性がある。本研究で得られた知見を基盤として、教科教育を支えるオンラインコミュニティの設計と運営について、今後もより多面的な研究や実証を重ねていくことが望まれると結論づけることができる。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、多くの方々から厚いご支援とご助言を賜りました。まず、本研究の構想段階から学位論文の完成に至るまで、懇切丁寧にご指導くださった中野裕司教授に、心より御礼申し上げます。また、副指導教員として学術的かつ実践的な助言を与えてくださった喜多敏博教授、江川良裕准教授にも深く感謝いたします。

さらに、専門家レビューに際し、太成学院大学の西野和典教授には教育工学・情報教育の専門的観点から、東京家政大学非常勤講師／SONY グループ企業 UI Specialist・UX Designer の山本文枝様には UI・UX の観点から、それぞれ貴重なご提案と改善のヒントをいただきました。お二人の具体的なアドバイスがあったからこそ、本研究のシステム評価とデザイン面の検証を円滑に進めることができました。

本研究におけるシステムの利用やアンケート調査、コミュニティ活動の運営にあたっては、多くの情報科教員ならびに関係者の皆様のご協力を頂戴しました。試験問題や教材の投稿、勉強会への参加やアンケートへの回答など、実践知とフィードバックを提供してくださった方々の存在なくしては、本研究の成果は得られなかったと痛感しております。

最後に、研究室の先輩方や職場の同僚と生徒たち、家族からの継続的な励ましが本論文完成の大きな支えとなりました。ここに挙げた方々をはじめ、本研究にご協力くださった全ての皆様に、改めて深く感謝申し上げます。

文献目録

- [1] 内閣府(2016), “第 5 期科学技術基本計画”, <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5honbun.pdf>, 最終アクセス日 2024/8/16
- [2] 中央教育審議会(2016), “幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)”, https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902_0.pdf, 最終アクセス日 2024/8/18
- [3] 文部科学省(2018), “高等学校学習指導要領(平成 30 年告示)”, https://www.mext.go.jp/content/20230120-mxt_kyoiku02-100002604_03.pdf, 最終アクセス日 2024/8/18
- [4] 文部科学省(2019), “小学校プログラミング教育に関する概要資料”, https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/05/21/1416331_001.pdf, 最終アクセス日 2024/8/18
- [5] 文部科学省教育課程部会(2015), 情報ワーキンググループ資料 8, “情報教育に関連する資料”, https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/059/siryo/_icsFiles/afieldfile/2015/11/11/1363276_08_1.pdf, 最終アクセス日 2024/8/18
- [6] 文部科学省(2023), “(令和 5 年 6 月 2 日)(通知)「令和 7 年度大学入学者選抜に係る大学入学共通テスト実施大綱」について”, https://www.mext.go.jp/content/20230603-mxt_daigakuc02-000005144-2.pdf, 最終アクセス日 2024/8/9
- [7] 一般社団法人国立大学協会(2021), “2024 年度以降の国立大学の入学者選抜制度－国立大学協会の基本方針－”, https://www.janu.jp/wp/wp-content/uploads/2022/01/20210128_news_001.pdf, 最終アクセス日 2024/8/9
- [8] 文部科学省(2018), “高等学校学習指導要領(平成 30 年告示)解説情報編”, <https://www.mext.go.jp/content/000166115.pdf>, 最終アクセス日 2024/8/9
- [9] 文部科学省(1999), 高等学校学習指導要領(平成 15 年 4 月施行), 大蔵省印刷局,

- [10] 文部科学省(2009), 高等学校学習指導要領(平成 21 年 3 月告示), 株式会社東山書房
- [11] 文部科学省(2019), 高等学校学習指導要領(平成 30 年 3 月告示), 株式会社東山書房
- [12] 文部科学省(2000), “(平成 12 年 4 月 19 日)平成 12 年度新教科「情報」「福祉」現職教員等講習会の開催について(通知)”, 文初職第 535 号
- [13] 中山泰一, 中野由章, 久野靖, 和田勉, 角田博保, 萩谷昌己, 寛捷彦(2016), “情報科における教科担任の現状”, 情報処理学会関西支部 支部大会講演論文集 2016, E-01
- [14] 文部科学省(2016), “(平成 28 年 3 月 3 日)高等学校情報科担当教員への高等学校教諭免許状「情報」保有者の配置の促進について(依頼)”, 27 生情教第 13 号
- [15] 文部科学省(2021), “(令和 3 年 3 月 23 日)高等学校情報科担当教員の専門性向上及び採用・配置の促進について(通知)”, <https://www.mext.go.jp/content/000166300.pdf>, 最終アクセス日 2024/8/11
- [16] 文部科学省, “(令和 3 年 11 月 29 日)(事務連絡)(別紙 1)令和 4 年度からの新高等学校学習指導要領の着実な実施に向けた高等学校情報科担当教員の採用・配置の促進、専門性の向上について”, https://www.mext.go.jp/content/20220428-mxt_jogai02-000022367_2.pdf, 最終アクセス日 2024/8/11
- [17] 文部科学省(2023), “(令和 5 年 12 月 27 日)(通知)高等学校情報科に係る指導体制の一層の充実について”, https://www.mext.go.jp/content/20231227-mxt_jogai01-000021518_1.pdf, 最終アクセス日 2024/8/11
- [18] 若林義啓, 栢木紀哉, 上田千恵(2011), “高等学校における教科「情報」の現状と課題ー全国調査から見た教育内容と教員の意識ー”, 情報処理学会 第 73 回全国大会講演論文集, pp.369-370
- [19] 文部科学省(2021), “高等学校教科「情報」の免許保持教員による複数校指導の手引き”, https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_01344.html, 最終アクセス日 2024/8/11

- [20] 下地勇也, 福井昌則, 掛川淳一, 森山潤(2020), “共通教科情報科の学習指導要領改訂に対する担当教員の意識— 新しい学習内容に対する重要性認識と指導不安感に焦点を当てて—”, 教育情報研究, 36 巻 1 号, pp.3-12
- [21] 青山貴史(2022), “教科「情報」発展のために本学会に期待すること-学会誌新コーナー設立にあたって-, ” 日本情報科教育学会誌, 15 巻 1 号, pp.21-24
- [22] 特定非営利活動法人みんなのコード(2023), “2022 年度プログラミング教育・高校「情報 I」実態調査報告書”, <https://speakerdeck.com/codeforeveryone/programmingeducationreport2022>, 最終アクセス日 2024/9/1
- [23] 株式会社スプリックス(2024), “プログラミング総合研究所:2025 年共通テストに向けた情報 I に関する調査”, プログラミング総合研究所, https://sprix.inc/news/2024/04/04/0404_01/, 最終アクセス日 2024/10/12
- [24] エティエンヌ・ウェンガー, リチャード・マクダーモット, ウィリアム・M・スナイダー(著), 野村恭彦(監修), 野中侑次郎(解説), 櫻井祐子(訳), “コミュニティ・オブ・プラクティス ナレッジ社会の新たな知識形態の実践”, 翔泳社, 2002.
- [25] S. Albert(1997), “Temporal comparison theory,” *Psychological Review*, 84, pp.453-503
- [26] 堀田龍也(2002), “情報教育実践の普及のためのポータルサイトの開発と評価 : インターネット博覧会パビリオン「FATHeRS」,” 日本教育情報学会 教育情報研究 17 巻 3 号, pp.57-65
- [27] 神村伸一, 富塚学, 土佐雅人, 早坂昌樹, 上杉茂樹, 井口巖(2004), “高校情報科を支援する情報科教育ポータルサイトの構築,” 情報処理学会, 情報教育シンポジウム 2004 論文集, 2004(9), pp.75-81, 2004.
- [28] 神村伸一, 富塚学, 土佐雅人, 早坂昌樹, 上杉茂樹, 井口巖(2004), “オープンソースを活用した高校情報科教育ポータルサイトの開発”, 情報処理学会研究報告, 2004 巻, 96 号, pp.77-82
- [29] 山本亜美, 永田智子(2016), “高等学校家庭科教員を支援する教育情報サイトの開発,” 兵庫教育大学学校教育学研究 第 29 巻, pp.43-50

- [30] 切通優希, 石橋賢, 小藺和剛, 飯村伊智郎(2018), “プログラミングを対象としたナレッジコミュニティ型学習支援システムに関する基礎検討,” 情報処理学会 第 80 回全国大会講演論文集, 2018 巻 1 号, pp.443-444
- [31] 切通優希, 石橋賢, 小藺和剛, 飯村伊智郎(2018), “インフォーマルなプログラミング教育を対象としたナレッジコミュニティのデザインに関する一考察,” 教育システム情報学会, 第 43 回(2018)全国大会論文集, F5-2, pp.389-390
- [32] 佐々木南実(2018), “ <研究ノート>国際バカロレアの実践コミュニティに関する考察 : 教員間の情報・知識の共有に着目して,” 筑波大学教育行財政学研究室紀要, 平成 29 年度, p. 85-96
- [33] 月川浩之, 野中光治, 畑中大路(2023), “若手教員育成を軸とした学校組織づくり～正統的周辺参加論及び実践コミュニティ論から考える～”, 長崎大学教育学部教育実践研究紀要, 22 巻, pp.53-62
- [34] 堀田龍也(2001), “情報教育の実践コミュニティの運営モデル,” 日本教育工学会 第 17 回全国大会論文集, pp.417-418
- [35] 松島拓路(2023), “高等学校情報科を対象とした教員の不安感を軽減するナレッジコミュニティ型学習支援システムの設計,” 日本情報科教育学会, 第 16 回全国大会論文集, 2-B-4, pp.38-39
- [36] 松島拓路, 江川良裕, 喜多敏博, 中野裕司(2024), “情報科教員を対象としたオンライン実践コミュニティ「情報科教員 Hub」の課題と展望,” 教育システム情報学会, 第 49 回全国大会論文集, P2-08, pp.199-200
- [37] 坂本泰伸, 稲垣忠, 沼田織花(2022), “高等学校教科「情報 I」における指導上の課題に関する調査結果の報告”, 東北学院大学学術研究会, 東北学院大学教養学部論集(189), pp.39-52
- [38] 松本啓太, 善方日出夫(2017), “ユーザー体験(UX)に基づいてインタラクティブシステムを評価する質問紙”, 日本人間工学会, 人間工学 53 (2), pp.46-50

付録

付録 1 試験問題の使用許可願い(大学用)の例

〇〇大学 大学入試センター御中	令和〇年〇月〇日
	〇〇県立〇〇高等学校 教諭 〇〇 〇〇
試験問題の使用許可願い	
下記目的のため、貴学の入試問題を使用たく許可願います。 入試問題は許諾を得ることができたもののみ使用し、貴学に一切迷惑をかけないことを誓約いたします。なお、第三者に著作権がある著作物を利用した入試問題については、当方の責任において、改めて著作権者に対し、許諾手続き等を適切に行うことといたします。	
記	
○ 使用希望の問題 〇〇〇〇年度 〇〇〇〇選抜 情報 〇〇〇〇年度 〇〇〇〇選抜 情報 〇〇〇〇年度 〇〇〇〇選抜 情報 〇〇〇〇年度 〇〇〇〇選抜 情報 ○ 掲載媒体の情報 情報科を担当している先生方に過去問題や解説を共有する Web サイト(作成中)で、会員登録制とし、ログインしないと閲覧できないようにします。 ○ 掲載期間 許可日 ～ 未定 ○ 利用目的 個人的に運用する Web サイトでの解説記事内での引用 ○ 利用者 高等学校で教科「情報」を教えている先生/教職課程で情報免許を取得予定の大学生 等 ○ その他申告事項 問題の改変等はいりません。また、二次利用の際には必ず貴学の入学試験問題からの引用である旨を記載します。 ○ 連絡先 〒〇〇〇-〇〇〇〇 〇〇県〇〇町〇〇番地〇〇 携帯電話番号：〇〇〇-〇〇〇〇-〇〇〇〇 メールアドレス：〇〇〇〇〇〇@example.com	
以上	

付録 2 新規開発プラグイン(Informatics plugin)のプログラム

ファイル構成

informatics-plugin/

└informatics-plugin.php

└js/informatics-plugin.js

└css/informatics-plugin.css

informatics-plugin.php

```
1 <?php
2 /**
3  * Plugin Name: Informatics Plugin
4  * Description: OCR and AI explanation generator for high school informatics exam questions using Claude 3 API
  and Gemini API and ChatGPT API
5  * Version: 1.2.5
6  * Author: Takumi Matsushima @Kumamoto Univ.
7  */
8
9 if (!defined('ABSPATH')) exit;
10
11 class Informatics_Plugin {
12     private $claude_api_key;
13     private $google_api_key;
14     private $gemini_api_key;
15     private $claude_api_url = 'https://api.anthropic.com/v1/messages';
16     private $google_vision_api_url = 'https://vision.googleapis.com/v1/images:annotate';
17     private $gemini_api_url = 'https://generativelanguage.googleapis.com/v1beta/models/gemini-1.5-
  flash:generateContent';
18     private $openai_api_key;
19     private $openai_api_url = 'https://api.openai.com/v1/chat/completions';
20     private $max_retries = 3;
21     private $retry_delay = 5; // seconds
22
23     private $log_actions = array(
24         'ocr_generation' => 'OCR 生成',
25         'claude_explanation' => 'Claude 解説生成',
26         'gemini_explanation' => 'Gemini 解説生成',
27         'user_explanation_add' => 'ユーザー解説追加',
28         'user_explanation_edit' => 'ユーザー解説編集'
29     );
30
31     public function __construct() {
32         $this->claude_api_key = get_option('claude_api_key');
33         $this->google_api_key = get_option('google_api_key');
34         $this->gemini_api_key = get_option('gemini_api_key');
35         $this->openai_api_key = get_option('openai_api_key');
36         add_action('wp_ajax_generate_chatgpt_explanation', array($this, 'generate_chatgpt_explanation'));
37         add_action('wp_ajax_nopriv_generate_chatgpt_explanation', array($this, 'generate_chatgpt_explanation'));
38         add_action('wp_enqueue_scripts', array($this, 'enqueue_scripts'));
39         add_filter('the_content', array($this, 'add_tabs_to_content'));
```

```

40     add_action('wp_ajax_process_image', array($this, 'process_image'));
41     add_action('wp_ajax_nopriv_process_image', array($this, 'process_image'));
42     add_action('wp_ajax_generate_explanation', array($this, 'generate_explanation'));
43     add_action('wp_ajax_nopriv_generate_explanation', array($this, 'generate_explanation'));
44     add_action('admin_menu', array($this, 'add_admin_menu'));
45     add_action('admin_init', array($this, 'register_settings'));
46     remove_filter('the_content', 'wpautop');
47     remove_filter('the_excerpt', 'wpautop');
48     add_action('wp_ajax_generate_gemini_explanation', array($this, 'generate_gemini_explanation'));
49     add_action('wp_ajax_nopriv_generate_gemini_explanation', array($this, 'generate_gemini_explanation'));
50     add_action('wp_ajax_reload_ocr', array($this, 'reload_ocr'));
51     add_action('wp_ajax_nopriv_reload_ocr', array($this, 'reload_ocr'));
52     add_action('wp_ajax_reload_explanation', array($this, 'reload_explanation'));
53     add_action('wp_ajax_nopriv_reload_explanation', array($this, 'reload_explanation'));
54
55     // プラグイン有効化時にテーブルを作成
56     register_activation_hook(__FILE__, array($this, 'create_log_table'));
57
58     // 貢献者リストを表示
59     add_filter('the_content', array($this, 'display_explanation_contributors'), 20);
60
61     add_action('wp_ajax_get_contributors_list', array($this, 'get_contributors_list'));
62     add_action('wp_ajax_nopriv_get_contributors_list', array($this, 'get_contributors_list'));
63     register_activation_hook(__FILE__, array($this, 'create_user_explanation_table'));
64
65     add_action('wp_ajax_handle_user_explanation', array($this, 'handle_user_explanation'));
66     add_action('wp_ajax_nopriv_handle_user_explanation', array($this, 'handle_user_explanation'));
67 }
68
69 // ログテーブルを作成する関数
70 public function create_log_table() {
71     global $wpdb;
72     $table_name = $wpdb->prefix . 'informatics_plugin_log';
73     $charset_collate = $wpdb->get_charset_collate();
74     $sql = "CREATE TABLE $table_name (
75         id mediumint(9) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
76         time datetime DEFAULT '0000-00-00 00:00:00' NOT NULL,
77         user_id bigint(20) UNSIGNED NOT NULL,
78         action varchar(255) NOT NULL,
79         post_id bigint(20) UNSIGNED NOT NULL,
80         PRIMARY KEY (id)
81     ) $charset_collate;";
82     require_once(ABSPATH . 'wp-admin/includes/upgrade.php');
83     $result = dbDelta($sql);
84     if (is_wp_error($result)) {
85         error_log('Informatics Plugin: Failed to create log table. Error: ' . $result->get_error_message());
86     } else {
87         error_log('Informatics Plugin: Log table created successfully. Result: ' . print_r($result, true));
88     }
89     // テーブルが実際に作成されたか確認
90     if ($wpdb->get_var("SHOW TABLES LIKE '$table_name'") != $table_name) {
91         error_log('Informatics Plugin: Log table does not exist after creation attempt.');
```

```

94     }
95 }
96
97 // ログを記録する関数
98 private function log_action($action, $post_id) {
99     global $wpdb;
100     $table_name = $wpdb->prefix . 'informatics_plugin_log';
101     $user_id = get_current_user_id();
102     $result = $wpdb->insert(
103         $table_name,
104         array(
105             'time' => current_time('mysql'),
106             'user_id' => $user_id,
107             'action' => $action,
108             'post_id' => $post_id
109         )
110     );
111     if ($result === false) {
112         error_log('Informatics Plugin: Failed to insert log. Error: ' . $wpdb->last_error);
113     } else {
114         error_log('Informatics Plugin: Log inserted successfully. Action: ' . $action . ', Post ID: ' . $post_id);
115     }
116 }
117
118 public function enqueue_scripts() {
119     if (is_single()) {
120         wp_enqueue_script('jquery');
121         wp_enqueue_script('jquery-ui-tabs');
122         wp_enqueue_style('jquery-ui-css', 'https://code.jquery.com/ui/1.12.1/themes/base/jquery-ui.css');
123         wp_enqueue_media();
124         wp_enqueue_editor();
125         // Dashiconsを読み込む
126         wp_enqueue_style('dashicons');
127         wp_enqueue_script('informatics-plugin', plugin_dir_url(__FILE_) . 'js/informatics-plugin.js',
128             array('jquery', 'jquery-ui-tabs', 'editor', 'media-upload'), '1.3', true);
129         wp_localize_script('informatics-plugin', 'ajax_object', array(
130             'ajax_url' => admin_url('admin-ajax.php'),
131             'security' => wp_create_nonce('informatics_plugin_nonce')
132         ));
133         wp_enqueue_style('informatics-plugin', plugin_dir_url(__FILE_) . 'css/informatics-plugin.css', array(),
134             '1.2');
135     }
136 }
137
138 public function add_tabs_to_content($content) {
139     if (is_single()) {
140         $post_id = get_the_ID();
141         $ocr_text = get_post_meta($post_id, 'ocr_text', true);
142         $explanation = get_post_meta($post_id, 'ai_explanation', true);
143         $gemini_explanation = get_post_meta($post_id, 'gemini_explanation', true);
144         $chatgpt_explanation = get_post_meta($post_id, 'chatgpt_explanation', true);
145         $ocr_date = get_post_meta($post_id, 'ocr_date', true);
146         $explanation_date = get_post_meta($post_id, 'explanation_date', true);
147         $gemini_explanation_date = get_post_meta($post_id, 'gemini_explanation_date', true);

```

```

146         $chatgpt_explanation_date = get_post_meta($post_id, 'chatgpt_explanation_date', true);
147         $user_explanation = $this->get_user_explanation($post_id);
148         $user_explanation_button = $user_explanation ?
149             '<button id="edit-user-explanation" data-post-id="'. esc_attr($post_id) . '">解説を編集する
</button>':
150             '<button id="add-user-explanation" data-post-id="'. esc_attr($post_id) . '">解説を追加する
</button>';
151         $tabs = '
152         <div class="informatics-tabs">
153             <ul>
154                 <li><a href="#tab-1">問題</a></li>
155                 <li><a href="#tab-2">AI 文字認識(OCR 機能)</a></li>
156                 <li><a href="#tab-3">AI 解説(Claude3Haiku)</a></li>
157                 <li><a href="#tab-4">AI 解説(Gemini1.5Flash)</a></li>
158                 <li><a href="#tab-5">AI 解説(ChatGPT4o-mini)</a></li>
159                 <li><a href="#tab-6"><span class="dashicons dashicons-groups"></span>みんなで解説
</a></li>
160             </ul>
161             <div id="tab-1">
162                 ', $content . '
163             </div>
164             <div id="tab-2">
165                 <div id="ocr-content">', ($ocr_text ? esc_html($ocr_text) : '未生成') . '</div>
166                 <p>生成日時: ', ($ocr_date ? esc_html($ocr_date) : '未生成') . '</p>
167                 <button id="reload-ocr" data-post-id="'. esc_attr($post_id) . '">生成または再生成</button>
168             </div>
169             <div id="tab-3">
170                 <div id="explanation-content">', ($explanation ? wp_kses_post($explanation) : '未生成') .
171             ' </div>
172                 <p>生成日時: ', ($explanation_date ? esc_html($explanation_date) : '未生成') . '</p>
173                 <button id="reload-explanation" data-post-id="'. esc_attr($post_id) . '">生成または再生成
174             </button>
175             </div>
176             <div id="tab-4">
177                 <div id="gemini-explanation-content">', ($gemini_explanation ?
178                 wp_kses_post($gemini_explanation) : '未生成') . '</div>
179                 <p>生成日時: ', ($gemini_explanation_date ? esc_html($gemini_explanation_date) : '未生成') .
180             ' </p>
181                 <button id="reload-g-explanation" data-post-id="'. esc_attr($post_id) . '">生成または再生成
182             </button>
183             </div>
184             <div id="tab-5">
185                 <div id="chatgpt-explanation-content">', ($chatgpt_explanation ?
186                 wp_kses_post($chatgpt_explanation) : '未生成') . '</div>
187                 <p>生成日時: ', ($chatgpt_explanation_date ? esc_html($chatgpt_explanation_date) : '未生成') .
188             ' </p>
189                 <button id="reload-chatgpt-explanation" data-post-id="'. esc_attr($post_id) . '">生成または再生成
190             </button>
191             </div>
192             <div id="tab-6">
193                 <div id="user-explanation-content">', ($user_explanation ?
194                 wp_kses_post($user_explanation['explanation']) : '解説はまだありません.') . '</div>
195                 ', $user_explanation_button . '
196             <div id="explanation-contributors"></div>

```

```

188         </div>
189     </div>';
190     return $tabs;
191 }
192 return $content;
193 }
194
195 public function generate_gemini_explanation() {
196     check_ajax_referer('informatics_plugin_nonce', 'security');
197     $post_id = intval($_POST['post_id']);
198     $post = get_post($post_id);
199     $post_content = $post->post_content;
200     $extracted_text = $this->extract_text_from_content($post_content);
201     $image_urls = $this->extract_image_urls($post_content);
202     if (empty($image_urls) && empty($extracted_text)) {
203         wp_send_json_error('エラー: 投稿内にコンテンツが見つかりません。');
204         return;
205     }
206     $explanation = $this->call_gemini_api($extracted_text, $image_urls);
207     if ($explanation) {
208         $escaped_explanation = wp_kses_post($explanation);
209         update_post_meta($post_id, 'gemini_explanation', $escaped_explanation);
210         update_post_meta($post_id, 'gemini_explanation_date', current_time('mysql'));
211         $this->log_action('gemini_explanation', $post_id);
212         wp_send_json_success(array('explanation' => $explanation, 'date' => current_time('mysql')));
213     } else {
214         $error_message = 'Gemini 解説の生成に失敗しました。API キーを確認し、再試行してください。';
215         error_log('Informatics Plugin Error: ' . $error_message);
216         wp_send_json_error($error_message);
217     }
218 }
219
220 private function call_gemini_api($text, $image_urls) {
221     if (empty($this->gemini_api_key)) {
222         error_log('Informatics Plugin Error: Gemini API key is not set. ');
223         return 'エラー: Gemini API キーが設定されていません。プラグイン設定を確認してください。';
224     }
225     $prompt = "以下は高等学校情報科の試験問題です。この問題について、高校生が理解しやすいように詳細な解説を提供してください。解説には、問題の背景知識、解答の導き方、関連する情報科の概念などを含めてください。正解が示されていない場合は正解も示してください。";
226     $data = array(
227         'contents' => array(
228             array(
229                 'parts' => array(
230                     array('text' => $prompt . "¥n¥n" . $text)
231                 )
232             )
233         ),
234         'generationConfig' => array(
235             'temperature' => 0.7,
236             'topK' => 40,
237             'topP' => 0.95,
238             'maxOutputTokens' => 1024,
239         )

```

```

240     );
241     foreach ($image_urls as $url) {
242         $image_data = file_get_contents($url);
243         if ($image_data === false) {
244             error_log('Informatics Plugin Error: Failed to load image from URL: ' . $url);
245             continue;
246         }
247         $base64_image = base64_encode($image_data);
248         $data['contents'][0]['parts'][] = array(
249             'inlineData' => array(
250                 'mimeType' => 'image/jpeg',
251                 'data' => $base64_image
252             )
253         );
254     }
255     $ch = curl_init($this->gemini_api_url . '?key=' . $this->gemini_api_key);
256     curl_setopt($ch, CURLOPT_POST, 1);
257     curl_setopt($ch, CURLOPT_POSTFIELDS, json_encode($data));
258     curl_setopt($ch, CURLOPT_HTTPHEADER, array('Content-Type: application/json'));
259     curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
260     curl_setopt($ch, CURLOPT_VERBOSE, true);
261     $verbose = fopen('php://temp', 'w+');
262     curl_setopt($ch, CURLOPT_STDERR, $verbose);
263     $response = curl_exec($ch);
264     $http_code = curl_getinfo($ch, CURLINFO_HTTP_CODE);
265     $curl_error = curl_error($ch);
266     if ($response === false) {
267         rewind($verbose);
268         $verboseLog = stream_get_contents($verbose);
269         error_log("Informatics Plugin Error: cURL error: " . $curl_error . "\nVerbose log:\n" . $verboseLog);
270         curl_close($ch);
271         return 'エラー: API 呼び出しに失敗しました。 ' . $curl_error . "\nVerbose log: " . $verboseLog;
272     }
273     if ($http_code !== 200) {
274         rewind($verbose);
275         $verboseLog = stream_get_contents($verbose);
276         error_log('Informatics Plugin Error: Gemini API HTTP Code ' . $http_code . ', Response: ' . $response .
277             "\nVerbose log:\n" . $verboseLog);
278         curl_close($ch);
279         return 'エラー: API エラーが発生しました。 詳細: ' . $response . "\nHTTP Code: " . $http_code;
280     }
281     curl_close($ch);
282     $result = json_decode($response, true);
283     if (isset($result['candidates'][0]['content']['parts'][0]['text'])) {
284         $text = $result['candidates'][0]['content']['parts'][0]['text'];
285         $cleanedText = $this->removeMarkdownFormatting($text);
286         return $this->formatTextIntoParagraphs($cleanedText);
287     } else {
288         error_log('Informatics Plugin Error: Unexpected response format. Response: ' . print_r($result, true));
289         return 'エラー: 予期しない API レスポンス形式です。';
290     }
291 }
292 private function removeMarkdownFormatting($text) {

```

```

293 // 見出し(#)を <h3> タグに変換
294 $text = preg_replace('/^##\s*(.*)$/m', '<h3>$1</h3>', $text);
295 $text = preg_replace('/^#\s*(.*)$/m', '<h2>$1</h2>', $text);
296 $text = preg_replace('/^\s*(.*)$/m', '<h1>$1</h1>', $text);
297 // 太字(**)を <strong> タグに変換
298 $text = preg_replace('/\s*(\s*\s*)$/m', '<strong>$1</strong>', $text);
299 // イタリック(*)を <em> タグに変換
300 $text = preg_replace('/\s*(\s*\s*)$/m', '<em>$1</em>', $text);
301 // 箇条書き(- や *)を <ul><li> タグに変換
302 $text = preg_replace('/^\s*\s*(.*)$/m', '<li>$1</li>', $text);
303 $text = preg_replace('/<li>.*?(<\/li>)?(!<li>)/s', '<ul>$0</ul>', $text);
304 // 連続する空行を 1 つの空行に置換
305 $text = preg_replace('/\n{3,}/', "\n\n", $text);
306 return $text;
307 }
308
309 private function formatTextIntoParagraphs($text) {
310 // 空行で分割して配列にする
311 $paragraphs = preg_split('/\n{2,}/', $text);
312 // 各段落を <p> タグで囲む(ただし、既に HTML タグで始まる場合を除く)
313 $formattedText = "";
314 foreach ($paragraphs as $paragraph) {
315 $paragraph = trim($paragraph);
316 if (!empty($paragraph)) {
317 if (preg_match('/^<([a-z]+)>/', $paragraph)) {
318 $formattedText .= $paragraph . "\n";
319 } else {
320 $formattedText .= "<p>" . $paragraph . "</p>\n";
321 }
322 }
323 }
324 return $formattedText;
325 }
326
327 public function process_image() {
328 error_log("process_image function called");
329 check_ajax_referer('informatics.plugin.nonce', 'security');
330 $post_id = intval($_POST['post_id']);
331 $post_content = get_post_field('post_content', $post_id);
332 error_log('Informatics Plugin: process_image started for post_id: ' . $post_id);
333 $image_urls = $this->extract_image_urls($post_content);
334 if (empty($image_urls)) {
335 error_log('Informatics Plugin: No images found in post content');
336 wp_send_json_error('エラー: 投稿内に画像が見つかりません。');
337 return;
338 }
339 error_log('Informatics Plugin: Found ' . count($image_urls) . ' images');
340 $ocr_text = $this->perform_ocr($image_urls);
341 error_log("OCR text result: " . substr($ocr_text, 0, 100));
342 error_log('Informatics Plugin: OCR result: ' . substr($ocr_text, 0, 100) . '...');
343 if (strpos($ocr_text, 'エラー:') === false) {
344 update_post_meta($post_id, '_ocr_text', $ocr_text);
345 update_post_meta($post_id, '_ocr_date', current_time('mysql'));
346 error_log('Informatics Plugin: OCR text saved successfully');

```

```

347         $this->log_action('ocr_generation', $post_id);
348         wp_send_json_success(array('ocr_text' => nl2br($ocr_text), 'date' => current_time('mysql')));
349     } else {
350         error_log('Informatics Plugin: OCR error occurred: ' . $ocr_text);
351         wp_send_json_error($ocr_text);
352     }
353 }
354
355 private function extract_image_urls($content) {
356     $pattern = '/<img[^>]+src=[\'"]([^\']*+)[\'"](?:\s*>|/i';
357     preg_match_all($pattern, $content, $matches);
358     error_log('Informatics Plugin Debug: Number of Images Found: ' . count($matches[1]));
359     return $matches[1];
360 }
361
362 private function perform_ocr($image_urls) {
363     if (empty($this->google_api_key)) {
364         error_log('Informatics Plugin Error: Google Cloud API key is not set. ');
365         return 'エラー: Google Cloud API キーが設定されていません。プラグイン設定を確認してください。';
366     }
367     $combined_text = "";
368     foreach ($image_urls as $url) {
369         $image_data = file_get_contents($url);
370         if ($image_data === false) {
371             error_log('Informatics Plugin Error: Failed to load image from URL: ' . $url);
372             return 'エラー: 画像の読み込みに失敗しました。URLを確認してください。';
373         }
374         $base64_image = base64_encode($image_data);
375         $request_data = json_encode([
376             'requests' => [
377                 [
378                     'image' => [
379                         'content' => $base64_image
380                     ],
381                     'features' => [
382                         ['type' => 'TEXT_DETECTION']
383                     ]
384                 ]
385             ]
386         ));
387         $options = [
388             'http' => [
389                 'method' => 'POST',
390                 'header' => "Content-Type: application/json\r\n" .
391                     "Accept: application/json\r\n",
392                 'content' => $request_data
393             ]
394         ];
395         $context = stream_context_create($options);
396         $result = file_get_contents($this->google_vision_api_url . '?key=' . $this->google_api_key, false,
397             $context);
398         if ($result === FALSE) {
399             error_log('Informatics Plugin Error: Google Vision API request failed');
400             return 'エラー: OCR 処理中にエラーが発生しました。';

```

```

400     }
401     $response = json_decode($result, true);
402     if (isset($response['responses'][0]['fullTextAnnotation']['text'])) {
403         $combined_text .= $response['responses'][0]['fullTextAnnotation']['text'] . "¥n¥n";
404     }
405 }
406 return trim($combined_text);
407 }
408
409 public function generate_explanation() {
410     check_ajax_referer('informatics plugin nonce', 'security');
411     $post_id = intval($_POST['post_id']);
412     $post = get_post($post_id);
413     $post_content = $post->post_content;
414     // テキストを抽出
415     $extracted_text = $this->extract_text_from_content($post_content);
416     // 画像 URL を抽出
417     $image_urls = $this->extract_image_urls($post_content);
418     $prompt = "以下は高等学校情報科の試験問題です。この問題について、高校生が理解しやすいように詳細な解説を提供してくだ
さい。解説には、問題の背景知識、解答の導き方、関連する情報科の概念などを含めてください。正解が示されていない場合は正解も示して
ください。¥n¥n 問題文:¥n" . $extracted_text;
419     $explanation = $this->call_claude_api($prompt, $image_urls);
420     if ($explanation && strpos($explanation, 'エラー:') === false) {
421         $escaped_explanation = wp_kses_post($explanation);
422         update_post_meta($post_id, 'ai_explanation', $escaped_explanation);
423         update_post_meta($post_id, 'explanation_date', current_time('mysql'));
424         $this->log_action('claude_explanation', $post_id);
425         wp_send_json_success(array('explanation' => $escaped_explanation, 'date' => current_time('mysql')));
426     } else {
427         $error_message = '解説の生成に失敗しました。API キーを確認し、再試行してください。';
428         error_log('Informatics Plugin Error: ' . $error_message);
429         wp_send_json_error($error_message);
430     }
431 }
432
433 private function extract_text_from_content($content) {
434     // HTML タグを除去
435     $text = strip_tags($content);
436     // 連続する空白を 1 つに減らす
437     $text = preg_replace('/¥s+/', ' ', $text);
438     $text = trim($text);
439     error_log('Informatics Plugin Debug: Extracted Text Length: ' . strlen($text));
440     return $text;
441 }
442
443 private function call_claude_api($prompt, $image_urls, $retry_count = 0) {
444     if (empty($this->claude_api_key)) {
445         error_log('Informatics Plugin Error: Claude API key is not set. ');
446         return 'エラー: Claude API キーが設定されていません。プラグイン設定を確認してください。';
447     }
448     $headers = array(
449         'Content-Type: application/json',
450         'x-api-key: ' . $this->claude_api_key,
451         'anthropic-version: 2023-06-01'

```

```

452     );
453     $content = array(
454         array('type' => 'text', 'text' => $prompt)
455     );
456     foreach ($image_urls as $url) {
457         $image_data = @file_get_contents($url);
458         if ($image_data === false) {
459             error_log('Informatics Plugin Error: Failed to load image from URL: ' . $url);
460             continue;
461         }
462         // MIME タイプを取得
463         $finfo = new finfo(FILEINFO_MIME_TYPE);
464         $mime_type = $finfo->buffer($image_data);
465         // サポートされている画像形式かチェック
466         if (!in_array($mime_type, ['image/jpeg', 'image/png', 'image/gif', 'image/webp'])) {
467             error_log('Informatics Plugin Error: Unsupported image type: ' . $mime_type . ' for URL: ' . $url);
468             continue;
469         }
470         $base64_image = base64_encode($image_data);
471         $content[] = array(
472             'type' => 'image',
473             'source' => array(
474                 'type' => 'base64',
475                 'media_type' => $mime_type,
476                 'data' => $base64_image
477             )
478         );
479     }
480     $messages = array(
481         array('role' => 'user', 'content' => $content)
482     );
483     $data = array(
484         'model' => 'claude-3-haiku-20240307',
485         'max tokens' => 1000,
486         'messages' => $messages
487     );
488     $ch = curl_init($this->claude_api_url);
489     curl_setopt($ch, CURLOPT_POST, 1);
490     curl_setopt($ch, CURLOPT_POSTFIELDS, json_encode($data));
491     curl_setopt($ch, CURLOPT_HTTPHEADER, $headers);
492     curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
493     $response = curl_exec($ch);
494     $http_code = curl_getinfo($ch, CURLINFO_HTTP_CODE);
495     $curl_error = curl_error($ch);
496     error_log('Informatics Plugin: Claude API Response - HTTP Code: ' . $http_code . ', Response: ' .
497         $response . ', cURL Error: ' . $curl_error);
498     curl_close($ch);
499     if ($response === false) {
500         error_log('Informatics Plugin Error: cURL error: ' . $curl_error);
501         return 'エラー: API 呼び出しに失敗しました。 ' . $curl_error;
502     }
503     if ($http_code === 429 || ($http_code === 400 && strpos($response, 'rate limit') !== false)) {
504         if ($retry_count < $this->max_retries) {
505             sleep($this->retry_delay * ($retry_count + 1)); // Exponential backoff

```

```

505         return $this->call_claude_api($prompt, $image_urls, $retry_count + 1);
506     } else {
507         return 'エラー: API レート制限に達しました。しばらく待ってから再試行してください。';
508     }
509 }
510 if ($http_code !== 200) {
511     $error_message = $this->parse_api_error($response);
512     error_log('Informatics Plugin Error: Claude API HTTP Code ' . $http_code . ', Response: ' . $response);
513     return $error_message;
514 }
515 $result = json_decode($response, true);
516 if (isset($result['content'][0]['text'])) {
517     // API からの応答を処理
518     $text = $result['content'][0]['text'];
519     // 改行を保持したまま返す。JSON エンコードは行わない。
520     return $text;
521 } else {
522     error_log('Informatics Plugin Error: Unexpected response format. Response: ' . print_r($result, true));
523     return 'エラー: 予期しない API レスポンス形式です。';
524 }
525 }
526
527 public function generate_chatgpt_explanation() {
528     check_ajax_referer('informatics_plugin_nonce', 'security');
529     $post_id = intval($_POST['post_id']);
530     $post = get_post($post_id);
531     $post_content = $post->post_content;
532     $extracted_text = $this->extract_text_from_content($post_content);
533     $image_urls = $this->extract_image_urls($post_content);
534     // デバッグ情報をログに出力
535     error_log('Informatics Plugin Debug: Post ID: ' . $post_id);
536     error_log('Informatics Plugin Debug: Extracted Text: ' . substr($extracted_text, 0, 100) . '...');
537     error_log('Informatics Plugin Debug: Image URLs: ' . print_r($image_urls, true));
538     if (empty($image_urls) && empty($extracted_text)) {
539         error_log('Informatics Plugin Error: No content found in the post. ');
540         wp_send_json_error('エラー: 投稿内にコンテンツが見つかりません。');
541         return;
542     }
543     // OCR 処理(もし実装されていない場合は追加が必要)
544     $ocr_text = $this->perform_ocr($image_urls);
545     error_log('Informatics Plugin Debug: OCR Text: ' . substr($ocr_text, 0, 100) . '...');
546     // テキストと画像情報を組み合わせる
547     $combined_input = "画像の内容:¥n" . $ocr_text . "¥n¥n 問題文:¥n" . $extracted_text;
548     error_log('Informatics Plugin Debug: Combined Input: ' . substr($combined_input, 0, 200) . '...');
549     $explanation = $this->call_chatgpt_api($combined_input);
550     if ($explanation) {
551         $escaped_explanation = wp_kses_post($explanation);
552         update_post_meta($post_id, '_chatgpt_explanation', $escaped_explanation);
553         update_post_meta($post_id, '_chatgpt_explanation_date', current_time('mysql'));
554         $this->log_action('chatgpt_explanation', $post_id);
555         wp_send_json_success(array('explanation' => $explanation, 'date' => current_time('mysql')));
556     } else {
557         $error_message = 'Chat GPT 解説の生成に失敗しました。API キーを確認し、再試行してください。';
558         error_log('Informatics Plugin Error: ' . $error_message);

```

```

559         wp_send_json_error($error_message);
560     }
561 }
562
563 private function call_chatgpt_api($text) {
564     if (empty($this->openai_api_key)) {
565         error_log('Informatics Plugin Error: OpenAI API key is not set. ');
566         return 'エラー: OpenAI API キーが設定されていません。プラグイン設定を確認してください。';
567     }
568     $prompt = "以下は高等学校情報科の試験問題です。この問題について、高校生が理解しやすいように詳細な解説を提供してくだ
さい。解説には、問題の背景知識、解答の導き方、関連する情報科の概念などを含めてください。正解が示されていない場合は正解も示して
ください。";
569     $data = array(
570         'model' => 'gpt-4o-mini',
571         'messages' => array(
572             array('role' => 'system', 'content' => $prompt),
573             array('role' => 'user', 'content' => $text)
574         ),
575         'temperature' => 0.7,
576         'max tokens' => 1000
577     );
578     $args = array(
579         'body' => json_encode($data),
580         'headers' => array(
581             'Content-Type' => 'application/json',
582             'Authorization' => 'Bearer ' . $this->openai_api_key
583         ),
584         'timeout' => 60 // タイムアウトを 60 秒に設定
585     );
586     $response = wp_remote_post($this->openai_api_url, $args);
587     if (is_wp_error($response)) {
588         error_log('Informatics Plugin Error: ' . $response->get_error_message());
589         return 'エラー: API 呼び出しに失敗しました。: ' . $response->get_error_message();
590     }
591     $http_code = wp_remote_retrieve_response_code($response);
592     $body = wp_remote_retrieve_body($response);
593     $result = json_decode($body, true);
594     error_log('Informatics Plugin: API Response - HTTP Code: ' . $http_code . ', Body: ' . $body);
595     if (json_last_error() !== JSON_ERROR_NONE) {
596         error_log('Informatics Plugin Error: JSON decoding failed: ' . json_last_error_msg());
597         return 'エラー: API レスポンスの解析に失敗しました。';
598     }
599     if (!is_array($result)) {
600         error_log('Informatics Plugin Error: Unexpected response type: ' . gettype($result));
601         return 'エラー: 予期しない API レスポンス形式です。';
602     }
603     if (isset($result['error'])) {
604         error_log('Informatics Plugin Error: API error: ' . print_r($result['error'], true));
605         $error_message = $result['error']['message'];
606         $error_type = isset($result['error']['type']) ? $result['error']['type'] : '';
607         $error_code = isset($result['error']['code']) ? $result['error']['code'] : '';
608         $detailed_error = "エラータイプ: {$error_type}, エラーコード: {$error_code}, メッセージ: {$error_message}";
609         error_log('Informatics Plugin Detailed Error: ' . $detailed_error);
610         if (strpos($error_message, 'You exceeded your current quota') !== false) {

```

```

611         return 'エラー: API の使用量制限を超えました。プラグイン管理者に連絡してください。詳細: ' . $detailed_error;
612     } elseif (strpos($error_message, 'Incorrect API key provided') !== false) {
613         return 'エラー: 無効な API キーです。プラグイン設定を確認してください。詳細: ' . $detailed_error;
614     } elseif (strpos($error_message, 'That model is currently overloaded') !== false) {
615         return 'エラー: AI モデルが現在過負荷状態です。しばらく時間をおいてから再試行してください。詳細: ' .
$detailed_error;
616     } else {
617         return 'エラー: API 呼び出し中にエラーが発生しました。: ' . $detailed_error;
618     }
619 }
620 if (!isset($result['choices']) || !is_array($result['choices']) || empty($result['choices'])) {
621     error_log('Informatics Plugin Error: No choices in API response: ' . print_r($result, true));
622     return 'エラー: API レスポンスに解説が含まれていません。';
623 }
624 $choice = $result['choices'][0];
625 if (!isset($choice['message']) || !isset($choice['message']['content'])) {
626     error_log('Informatics Plugin Error: Unexpected choice format: ' . print_r($choice, true));
627     return 'エラー: 予期しない API レスポンス形式です。';
628 }
629 $text = $choice['message']['content'];
630 return $this->format_chatgpt_response($text);
631 }
632
633 private function format_chatgpt_response($text) {
634     // Chat GPT の応答を HTML に整形する処理
635     $formatted_text = nl2br(htmlspecialchars($text));
636     return $formatted_text;
637 }
638
639 private function parse_api_error($response) {
640     $result = json_decode($response, true);
641     if (isset($result['error']['message'])) {
642         $error_message = $result['error']['message'];
643         if (strpos($error_message, 'credit balance is too low') !== false) {
644             return 'エラー: API クレジットが不足しています。Anthropic のアカウント設定でクレジットを追加してください。';
645         }
646         return 'API エラー: ' . $error_message;
647     }
648     return 'エラー: 不明な API エラーが発生しました。';
649 }
650
651 public function add_admin_menu() {
652     add_options_page('Informatics Plugin Settings', 'Informatics Plugin', 'manage_options', 'informatics-plugin',
array($this, 'settings_page'));
653     add_menu_page('Informatics Plugin Logs', 'Informatics Logs', 'manage_options', 'informatics-plugin-logs',
array($this, 'logs_page'), 'dashicons-list-view');
654 }
655
656 public function register_settings() {
657     register_setting('informatics_plugin_options', 'claude_api_key');
658     register_setting('informatics_plugin_options', 'google_api_key');
659     register_setting('informatics_plugin_options', 'gemini_api_key');
660     register_setting('informatics_plugin_options', 'openai_api_key');
661 }

```

```

662
663     public function settings_page() {
664         ?>
665         <div class="wrap">
666             <h1>Informatics Plugin Settings</h1>
667             <form method="post" action="options.php">
668                 <?php
669                     settings_fields('informatics plugin options');
670                     do_settings_sections('informatics plugin options');
671                 ?>
672                 <table class="form-table">
673                     <tr valign="top">
674                         <th scope="row">Claude API Key</th>
675                         <td><input type="text" name="claude_api_key" value="<?php echo
esc_attr(get_option('claude_api_key')); ?>" /></td>
676                     </tr>
677                     <tr valign="top">
678                         <th scope="row">Google Cloud API Key</th>
679                         <td><input type="text" name="google_api_key" value="<?php echo
esc_attr(get_option('google_api_key')); ?>" /></td>
680                     </tr>
681                     <tr valign="top">
682                         <th scope="row">Gemini API Key</th>
683                         <td><input type="text" name="gemini_api_key" value="<?php echo
esc_attr(get_option('gemini_api_key')); ?>" /></td>
684                     </tr>
685                     <tr valign="top">
686                         <th scope="row">OpenAI API Key</th>
687                         <td><input type="text" name="openai_api_key" value="<?php echo
esc_attr(get_option('openai_api_key')); ?>" /></td>
688                     </tr>
689                 </table>
690                 <?php submit_button(); ?>
691             </form>
692         </div>
693     <?php
694 }
695
696 public function reload_ocr() {
697     error_log('reload_ocr called');
698     check_ajax_referer('informatics plugin nonce', 'security');
699     $post_id = intval($_POST['post_id']);
700     $ocr_text = get_post_meta($post_id, '_ocr_text', true);
701     wp_send_json_success(array('content' => nl2br($ocr_text)));
702 }
703
704 public function reload_explanation() {
705     error_log('reload_explanation called');
706     check_ajax_referer('informatics plugin nonce', 'security');
707     $post_id = intval($_POST['post_id']);
708     $explanation = get_post_meta($post_id, '_ai_explanation', true);
709     wp_send_json_success(array('content' => $explanation));
710 }
711

```

```

712     public function logs_page() {
713         global $wpdb;
714         $table_name = $wpdb->prefix . 'informatics_plugin_log';
715         // ページネーション
716         $page = isset($_GET['paged']) ? abs((int)$_GET['paged']) : 1;
717         $limit = 20; // 1 ページあたりのログ数
718         $offset = ($page - 1) * $limit;
719         // フィルタリング
720         $where = "WHERE 1=1";
721         $prepare_args = array();
722         $user_id = isset($_GET['user_id']) ? intval($_GET['user_id']) : '';
723         $action = isset($_GET['action']) ? sanitize_text_field($_GET['action']) : '';
724         $start_date = isset($_GET['start_date']) ? sanitize_text_field($_GET['start_date']) : '';
725         $end_date = isset($_GET['end_date']) ? sanitize_text_field($_GET['end_date']) : '';
726         if (!empty($user_id)) {
727             $where .= " AND user_id = %d";
728             $prepare_args[] = $user_id;
729         }
730         if (!empty($action)) {
731             $where .= " AND action = %s";
732             $prepare_args[] = $action;
733         }
734         if (!empty($start_date) && !empty($end_date)) {
735             $where .= " AND time BETWEEN %s AND %s";
736             $prepare_args[] = $start_date . ' 00:00:00';
737             $prepare_args[] = $end_date . ' 23:59:59';
738         }
739         // クエリの実行
740         $total_items = $wpdb->get_var($wpdb->prepare("SELECT COUNT(*) FROM $table_name " . $where,
741             $prepare_args));
742         $total_pages = ceil($total_items / $limit);
743         $logs = $wpdb->get_results($wpdb->prepare(
744             "SELECT * FROM $table_name $where ORDER BY time DESC LIMIT %d OFFSET %d",
745             array_merge($prepare_args, array($limit, $offset))
746         ));
747         // 表示部分
748         echo '<div class="wrap">';
749         echo '<h1>Informatics Plugin Logs</h1>';
750         // フィルターフォーム
751         echo '<form method="get">';
752         echo '<input type="hidden" name="page" value="informatics-plugin-logs">';
753         echo 'User: <select name="user_id"><option value="">All Users</option>';
754         $users = get_users();
755         foreach ($users as $user) {
756             echo '<option value="' . $user->ID . '" ' . selected($user_id, $user->ID, false) . '>' . esc_html($user->user_login) . '</option>';
757         }
758         echo '</select>';
759         echo 'Action: <select name="action"><option value="">All Actions</option>';
760         foreach ($this->log_actions as $action_value => $action_label) {
761             echo '<option value="' . esc_attr($action_value) . '" ' . selected($action, $action_value, false) . '>' .
762                 esc_html($action_label) . '</option>';
763         }
764         echo '</select>';

```

```

763     echo 'Start Date: <input type="date" name="start_date" value="" . esc_attr($start_date) . ">';
764     echo 'End Date: <input type="date" name="end_date" value="" . esc_attr($end_date) . ">';
765     echo '<input type="submit" value="Filter">';
766     echo '</form>';
767     // ログテーブル
768     echo '<table class="widefat">';
769     echo '<thead><tr><th>Time</th><th>User</th><th>Action</th><th>Post</th></tr></thead>';
770     echo '<tbody>';
771     foreach ($logs as $log) {
772         $user = get_userdata($log->user_id);
773         $post = get_post($log->post_id);
774         echo '<tr>';
775         echo '<td>' . $log->time . '</td>';
776         echo '<td>' . ($user ? esc_html($user->user_login) : 'Unknown') . '</td>';
777         echo '<td>' . esc_html($this->log_actions[$log->action] ?? $log->action) . '</td>';
778         echo '<td>' . ($post ? esc_html($post->post_title) : 'Unknown') . '</td>';
779         echo '</tr>';
780     }
781     echo '</tbody></table>';
782     // ページネーションリンク
783     $page_links = paginate_links(array(
784         'base' => add_query_arg('paged', '%#%'),
785         'format' => "",
786         'prev_text' => _('&laquo;'),
787         'next_text' => _('&raquo;'),
788         'total' => $total_pages,
789         'current' => $page
790     ));
791     if ($page_links) {
792         echo '<div class="pagenav"><div class="pagenav-pages">' . $page_links . '</div></div>';
793     }
794     // エクスポートボタン
795     echo '<form method="post">';
796     echo '<input type="hidden" name="export_logs" value="1">';
797     echo '<input type="submit" value="Export Logs as CSV" class="button button-primary">';
798     echo '</form>';
799     echo '</div>';
800 }
801
802 public function export_logs_to_csv() {
803     if (isset($_POST['export_logs']) && current_user_can('manage_options')) {
804         global $wpdb;
805         $table_name = $wpdb->prefix . 'informatics_plugin_log';
806         $logs = $wpdb->get_results("SELECT id, time, user_id, action, post_id FROM $table_name ORDER BY
time DESC", ARRAY_A);
807         header('Content-Type: text/csv');
808         header('Content-Disposition: attachment; filename="informatics_plugin_logs.csv"');
809         $output = fopen('php://output', 'w');
810         // CSV ヘッダーを書き込む
811         fputcsv($output, array('ID', 'Time', 'User ID', 'Action', 'Post ID'));
812         // データを書き込む
813         foreach ($logs as $log) {
814             fputcsv($output, array(
815                 $log['id'],

```

```

816         $log['time'],
817         $log['user_id'],
818         $log['action'],
819         $log['post_id']
820     ));
821 }
822 fclose($output);
823 exit;
824 }
825 }
826
827 public function create_user_explanation_table() {
828     global $wpdb;
829     $table_name = $wpdb->prefix . 'user_explanations';
830     $charset_collate = $wpdb->get_charset_collate();
831     $sql = "CREATE TABLE $table_name (
832         id mediumint(9) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
833         post_id bigint(20) UNSIGNED NOT NULL,
834         user_id bigint(20) UNSIGNED NOT NULL,
835         explanation longtext NOT NULL,
836         created_at datetime DEFAULT '0000-00-00 00:00:00' NOT NULL,
837         PRIMARY KEY (id)
838     ) $charset_collate;";
839     require_once(ABSPATH . 'wp-admin/includes/upgrade.php');
840     dbDelta($sql);
841 }
842
843 private function get_user_explanation($post_id) {
844     global $wpdb;
845     $table_name = $wpdb->prefix . 'user_explanations';
846     $explanation = $wpdb->get_row($wpdb->prepare(
847         "SELECT * FROM $table_name WHERE post_id = %d ORDER BY created_at DESC LIMIT 1",
848         $post_id
849     ), ARRAY_A);
850     if (!$explanation) {
851         // データベースに保存されたデータがない場合、post_meta から取得
852         $explanation = get_post_meta($post_id, '_user_explanation', true);
853         if ($explanation) {
854             return array('explanation' => $explanation);
855         }
856     }
857     return $explanation;
858 }
859
860 public function handle_user_explanation() {
861     try {
862         if (!check_ajax_referer('informatics_plugin_nonce', 'security', false)) {
863             throw new Exception('セキュリティチェックに失敗しました。');
864         }
865         if (!isset($_POST['post_id']) || !isset($_POST['explanation'])) {
866             throw new Exception('必要なデータが不足しています。');
867         }
868         $post_id = intval($_POST['post_id']);
869         $explanation = wp_kses_post($_POST['explanation']);

```

```

870     $user_id = get_current_user_id();
871     if (!$user_id) {
872         throw new Exception('ユーザーが認証されていません。');
873     }
874     // データベースへの書き込みを確実にを行う
875     $update_result = update_post_meta($post_id, 'user_explanation', $explanation);
876     $contributor_result = $this->update_explanation_contributors($post_id, $user_id, $explanation);
877     if ($update_result === false || $contributor_result === false) {
878         throw new Exception('データベースへの書き込みに失敗しました。');
879     }
880     // ログを記録
881     $this->log_action('user_explanation_edit', $post_id);
882     // 更新された説明を返す
883     $updated_explanation = $this->get_user_explanation($post_id);
884     wp_send_json_success(array('message' => '解説が保存されました。', 'post_id' => $post_id, 'explanation' =>
$updated_explanation['explanation']));
885     } catch (Exception $e) {
886         error_log('Informatics Plugin Error: ' . $e->getMessage());
887         wp_send_json_error($e->getMessage());
888     }
889 }
890
891 private function update_explanation_contributors($post_id, $user_id, $explanation) {
892     global $wpdb;
893     $table_name = $wpdb->prefix . 'user_explanations';
894     $result = $wpdb->insert(
895         $table_name,
896         array(
897             'post_id' => $post_id,
898             'user_id' => $user_id,
899             'explanation' => $explanation,
900             'created_at' => current_time('mysql')
901         )
902     );
903     if ($result === false) {
904         error_log('Informatics Plugin Error: Failed to insert user explanation. Error: ' . $wpdb->last_error);
905         return false;
906     }
907     return true;
908 }
909
910 public function display_explanation_contributors($content) {
911     if (is_single()) {
912         $post_id = get_the_ID();
913         $contributors = get_post_meta($post_id, 'explanation_contributors', true);
914         if ($contributors) {
915             $contributor_list = '<div class="explanation-contributors">';
916             foreach ($contributors as $index => $user_id) {
917                 $user = get_userdata($user_id);
918                 $contributor_list .= sprintf(
919                     '%d 人目の解説%s: %s<br>',
920                     $index + 1,
921                     $index == 0 ? '作成者' : '編集者',
922                     esc_html($user->display_name)

```

```

923         );
924     }
925     $contributor_list .= '</div>';
926     // コンテンツには追加せず, 別の方法で表示
927     return $content;
928 }
929 }
930 return $content;
931 }
932
933 public function get_contributors_list() {
934     check_ajax_referer('informatics plugin_nonce', 'security');
935     $post_id = intval($_POST['post_id']);
936     global $wpdb;
937     $table_name = $wpdb->prefix . 'user_explanations';
938     $contributors = $wpdb->get_results($wpdb->prepare(
939         "SELECT user_id, created_at FROM $table_name WHERE post_id = %d ORDER BY created_at ASC",
940         $post_id
941     ));
942     $output = "";
943     foreach ($contributors as $index => $contributor) {
944         $user = get_userdata($contributor->user_id);
945         $date = date_i18n('Y 年 n 月 j 日 H:i', strtotime($contributor->created_at));
946         $output .= sprintf(
947             '%d 人目の解説%s: %s(%s)<br>',
948             $index + 1,
949             $index == 0 ? '作成者' : '編集者',
950             esc_html($user->display_name),
951             $date
952         );
953     }
954     wp_send_json_success($output);
955 }
956 }
957
958 $informatics_plugin = new InformaticsPlugin();
959
960 // CSV エクスポート機能を有効化
961 add_action('admin_init', array($informatics_plugin, 'export_logs_to_csv'));
962 register_activation_hook(__FILE__, array($informatics_plugin, 'create_log_table'));

```

informatics-plugin.js

```

1  jQuery(document).ready(function($) {
2      console.log("Document ready");
3      $(".informatics-tabs").tabs();
4      var postId = $('[data-post-id]').data('post-id');
5      if (postId) {
6          loadContributorsList(postId);
7      }
8
9      async function displayStreamingResponse($content, text, postId, isExplanation) {
10         console.log('displayStreamingResponse called');

```

```

11     console.log('displayStreamingResponse called with text:', text);
12     $content.empty(); // コンテンツをクリア
13     // テキストを一度に表示
14     $content.html(text);
15     console.log('文章の生成が完了しました');
16 }
17 // OCR リロードボタンのクリックイベント
18 $("#reload-ocr").on("click", function() {
19     var postId = $(this).data("post-id");
20     var $button = $(this);
21     var $content = $("#ocr-content");
22     var $date = $("#tab-2 p");
23     $button.prop('disabled', true);
24     $content.html('OCR テキストを生成中...');
25     $.ajax({
26         url: ajax_object.ajax_url,
27         type: 'POST',
28         data: {
29             action: 'process_image',
30             post_id: postId,
31             security: ajax_object.security,
32             _: new Date().getTime()
33         },
34         success: async function(response) {
35             console.log('Ajax Response:', response); // デバッグ用
36             if (response.success) {
37                 if (response.data && response.data.ocr_text) {
38                     await displayStreamingResponse($content, response.data.ocr_text, postId, false);
39                     $date.text("生成日時: " + response.data.date);
40                 } else {
41                     $content.html('<span style="color: red;">エラー: OCR テキストが生成されませんでした。
42 </span>');
43                 }
44             } else {
45                 $content.html('<span style="color: red;">' + (response.data || 'エラー: 不明なエラーが発生しました。
46 ') + '</span>');
47             }
48             error: function(jqXHR, textStatus, errorThrown) {
49                 $content.html('<span style="color: red;">エラー: サーバーとの通信に失敗しました。 (' + textStatus + ': '
50 + errorThrown + ')</span>');
51             },
52             complete: function() {
53                 $button.prop('disabled', false);
54             }
55         });
56
57 // Claude 解説リロードボタンのクリックイベント
58 $("#reload-explanation").on("click", function() {
59     var postId = $(this).data("post-id");
60     var $button = $(this);
61     var $content = $("#explanation-content");
62     var $date = $("#tab-3 p");

```

```

63     $button.prop('disabled', true);
64     $content.html('Claude で解説を生成中...');
65     $.ajax({
66         url: ajax_object.ajax_url,
67         type: 'POST',
68         data: {
69             action: 'generate_explanation',
70             post_id: postId,
71             security: ajax_object.security,
72             _: new Date().getTime()
73         },
74         success: async function(response) {
75             console.log('Ajax Response:', response); // デバッグ用
76             if (response.success) {
77                 if (response.data && response.data.explanation) {
78                     await displayStreamingResponse($content, response.data.explanation, postId, true);
79                     $date.text("生成日時: " + response.data.date);
80                 } else {
81                     $content.html('<span style="color: red;">エラー: 解説が生成されませんでした. </span>');
82                 }
83             } else {
84                 $content.html('<span style="color: red;">' + (response.data || 'エラー: 不明なエラーが発生しました.
85             ') + '</span>');
86         },
87         error: function(jqXHR, textStatus, errorThrown) {
88             $content.html('<span style="color: red;">エラー: サーバーとの通信に失敗しました. (' + textStatus + ': '
89             + errorThrown + ')</span>');
90         },
91         complete: function() {
92             $button.prop('disabled', false);
93         }
94     });
95
96     // Gemini 解説リロードボタンのクリックイベント
97     $("#reload-g-explanation").on("click", function() {
98         var postId = $(this).data("post-id");
99         var $button = $(this);
100         var $content = $("#gemini-explanation-content");
101         var $date = $("#tab-4 p");
102         $button.prop('disabled', true);
103         $content.html('Gemini で解説を生成中...');
104         $.ajax({
105             url: ajax_object.ajax_url,
106             type: 'POST',
107             data: {
108                 action: 'generate_gemini_explanation',
109                 post_id: postId,
110                 security: ajax_object.security,
111                 _: new Date().getTime()
112             },
113             success: async function(response) {
114                 console.log('Ajax Response:', response); // デバッグ用

```

```

115         if (response.success) {
116             if (response.data && response.data.explanation) {
117                 await displayStreamingResponse($content, response.data.explanation, postId, true);
118                 $date.text("生成日時: " + response.data.date);
119             } else {
120                 $content.html('<span style="color: red;">エラー: 解説が生成されませんでした. </span>');
121             }
122         } else {
123             $content.html('<span style="color: red;">' + (response.data || 'エラー: 不明なエラーが発生しました.
124 ') + '</span>');
125         }
126     },
127     error: function(jqXHR, textStatus, errorThrown) {
128         $content.html('<span style="color: red;">エラー: サーバーとの通信に失敗しました. (' + textStatus + ': '
129 + errorThrown + ')</span>');
130     },
131     complete: function() {
132         $button.prop('disabled', false);
133     }
134 });
135
136 // Chat GPT 解説リロードボタンのクリックイベント
137 $("#reload-chatgpt-explanation").on("click", function() {
138     var postId = $(this).data("post-id");
139     var $button = $(this);
140     var $content = $("#chatgpt-explanation-content");
141     var $date = $("#tab-5 p");
142     $button.prop('disabled', true);
143     $content.html('Chat GPT で解説を生成中...');
144     $.ajax({
145         url: ajax_object.ajax_url,
146         type: 'POST',
147         data: {
148             action: 'generate_chatgpt_explanation',
149             post_id: postId,
150             security: ajax_object.security,
151             _: new Date().getTime()
152         },
153         success: async function(response) {
154             console.log('Ajax Response:', response);
155             if (response.success) {
156                 if (response.data && response.data.explanation) {
157                     await displayStreamingResponse($content, response.data.explanation, postId, true);
158                     $date.text("生成日時: " + response.data.date);
159                 } else {
160                     $content.html('<span style="color: red;">エラー: 解説が生成されませんでした. </span>');
161                 }
162             } else {
163                 $content.html('<span style="color: red;">' + (response.data || 'エラー: 不明なエラーが発生しました.
164 ') + '</span>');
165             }
166         },

```

```

166         error: function(jqXHR, textStatus, errorThrown) {
167             $content.html('<span style="color: red;">エラー: サーバーとの通信に失敗しました. (' + textStatus + ': '
168             + errorThrown + ')</span>');
169         },
170         complete: function() {
171             $button.prop('disabled', false);
172         }
173     });
174
175     // 解説を追加/編集するボタンのクリックイベント
176     $(document).on('click', '#add-user-explanation, #edit-user-explanation', function(e) {
177         e.preventDefault();
178         var postId = $(this).data('post-id');
179         var currentContent = $('#user-explanation-content').html();
180         console.log('Edit button clicked. Post ID:', postId);
181         console.log('Current content:', currentContent);
182         // エディタコンテナを作成
183         var editorContainer = $('<div id="user-explanation-editor-container"></div>');
184         $('#user-explanation-content').html(editorContainer);
185         // テキストエリアを作成
186         var textarea = $('<textarea id="user-explanation-editor"></textarea>');
187         editorContainer.append(textarea);
188         // 既存の TinyMCE インスタンスを削除
189         if (tinyMCE.get('user-explanation-editor')) {
190             tinyMCE.remove('#user-explanation-editor');
191         }
192         // TinyMCE の初期化
193         wp.editor.initialize('user-explanation-editor', {
194             tinymce: {
195                 wpautop: true,
196                 plugins: 'charmap colorpicker compat3x directionality fullscreen hr image lists media paste
197                 tabfocus textcolor wordpress wpautoresize wpdialogs wpeditimage wpemoji wpgallery wplink wptextpattern
198                 wpview',
199                 toolbar1: 'formatselect | bold italic | bullist numlist | blockquote | alignleft aligncenter alignright |
200                 link unlink | wp_more | spellchecker',
201                 toolbar2: 'strikethrough hr forecolor pastetext removeformat charmap outdent indent undo redo |
202                 wp_add_media',
203                 setup: function(editor) {
204                     editor.on('init', function() {
205                         console.log('TinyMCE initialized');
206                         editor.setContent(currentContent);
207                         console.log('Content set in editor:', currentContent);
208                     });
209                 }
210             },
211             quicktags: true,
212             mediaButtons: true
213         });
214         // 保存ボタンを追加
215         var saveButton = $('<button id="save-user-explanation" data-post-id="' + postId + '">解説を保存
216         </button>');
217         editorContainer.append(saveButton);
218         $(this).hide(); // 編集ボタンを隠す

```

```

215     });
216     // 保存ボタンのクリックイベント
217     $(document).on('click', '#save-user-explanation', function(e) {
218         e.preventDefault();
219         var postId = $(this).data('post-id');
220         var editor = tinyMCE.get('user-explanation-editor');
221         var content = editor ? editor.getContent() : "";
222         console.log('Save button clicked. Post ID:', postId);
223         console.log('Content to save:', content);
224         $.ajax({
225             url: ajax_object.ajax_url,
226             type: 'POST',
227             data: {
228                 action: 'handle_user_explanation',
229                 security: ajax_object.security,
230                 post_id: postId,
231                 explanation: content
232             },
233             dataType: 'json',
234             success: function(response) {
235                 console.log('AJAX Success:', response);
236                 if (response.success) {
237                     $('#user-explanation-content').html(response.data.explanation);
238                     $('#add-user-explanation, #edit-user-explanation').show();
239                     if (tinyMCE.get('user-explanation-editor')) {
240                         tinyMCE.remove('#user-explanation-editor');
241                     }
242                     updateContributorsList(response.data.post_id);
243                     //alert('解説が保存されました。');
244                 } else {
245                     console.error('Server error:', response.data);
246                     alert('解説の保存に失敗しました。' + (response.data || ''));
247                 }
248             },
249             error: function(jqXHR, textStatus, errorThrown) {
250                 console.error('AJAX Error:', textStatus, errorThrown);
251                 console.log('Response Text:', jqXHR.responseText);
252                 alert('エラーが発生しました。もう一度お試しください。 エラー: ' + textStatus + ' ' + errorThrown);
253             }
254         });
255     });
256
257     // 貢献者リストを更新する関数
258     function updateContributorsList(postId) {
259         loadContributorsList(postId);
260     }
261
262     function loadContributorsList(postId) {
263         $.ajax({
264             url: ajax_object.ajax_url,
265             type: 'POST',
266             data: {
267                 action: 'get_contributors_list',
268                 security: ajax_object.security,

```

```

269         post.id: postId
270     },
271     success: function(response) {
272         if (response.success) {
273             $('#explanation-contributors').html(response.data);
274         }
275     }
276 });
277 }
278
279 // メディアアップローダーの初期化
280 var custom_uploader;
281 $(document).on('click', '.wp-media-buttons .insert-media', function(e) {
282     e.preventDefault();
283     if (custom_uploader) {
284         custom_uploader.open();
285         return;
286     }
287     custom_uploader = wp.media({
288         title: 'メディアを選択',
289         button: {
290             text: '選択したメディアを挿入'
291         },
292         multiple: false
293     });
294     custom_uploader.on('select', function() {
295         var attachment = custom_uploader.state().get('selection').first().toJSON();
296         var editor = tinyMCE.get('user-explanation-editor');
297         if (editor) {
298             editor.execCommand('mceInsertContent', false, '');
300         }
301         custom_uploader.open();
302     });
303 });

```

informatics-plugin.css

```

1  @charset "UTF-8";
2  .informatics-tabs {
3      margin-bottom: 20px;
4  }
5  .informatics-tabs .ui-tabs-nav {
6      background: #f1f1f1;
7      border-bottom: 1px solid #ccc;
8      padding: 0;
9      margin: 0;
10 }
11 .informatics-tabs .ui-tabs-nav li {
12     display: inline-block;
13     margin-bottom: -1px;
14 }

```

```

15 .informatics-tabs .ui-tabs-nav li a {
16     display: block;
17     padding: 10px 15px;
18     text-decoration: none;
19     color: #555;
20 }
21 .informatics-tabs .ui-tabs-nav li.ui-tabs-active a {
22     background: #fff;
23     border: 1px solid #ccc;
24     border-bottom-color: #fff;
25 }
26 .informatics-tabs .ui-tabs-panel {
27     background: #fff;
28     border: 1px solid #ccc;
29     border-top: none;
30     padding: 15px;
31 }
32 #ocr-content, #explanation-content, #gemini-explanation-content, #chatgpt-explanation-content {
33     margin-bottom: 15px;
34     white-space: pre-wrap;
35     word-wrap: break-word;
36     font-family: Arial, "Hiragino Kaku Gothic Pro", "Meiryo", sans-serif;
37     line-height: 1.6;
38 }
39 #reload-ocr, #reload-explanation, #reload-g-explanation, #reload-chatgpt-explanation {
40     background: #0073aa;
41     border: none;
42     color: #fff;
43     padding: 5px 10px;
44     cursor: pointer;
45 }
46 #reload-ocr:hover, #reload-explanation:hover, #reload-g-explanation:hover, #reload-chatgpt-explanation:hover
47 {
48     background: #005177;
49 }
50 #reload-ocr:disabled, #reload-explanation:disabled, #reload-g-explanation:disabled, #reload-chatgpt-
51 explanation:disabled {
52     background: #ccc;
53     cursor: not-allowed;
54 }
54 #ocr-content br, #explanation-content br, #gemini-explanation-content br, #chatgpt-explanation-content br {
55     content: "";
56     display: block;
57     margin-top: 0.5em;
58 }
59 #ocr-content p, #explanation-content p, #gemini-explanation-content p, #chatgpt-explanation-content p {
60     margin-bottom: 1em;
61 }
62 #user-explanation-editor {
63     width: 100%;
64     min-height: 300px;
65 }
66 #user-explanation-editor-container {
67     margin-bottom: 20px;

```

```
68 }
69 #user-explanation-editor_ifr {
70     min-height: 300px;
71 }
72 #save-user-explanation {
73     margin-top: 10px;
74     padding: 5px 10px;
75     background-color: #0073aa;
76     color: white;
77     border: none;
78     cursor: pointer;
79 }
80 #save-user-explanation:hover {
81     background-color: #005177;
82 }
83 #explanation-contributors {
84     margin-top: 10px;
85     font-size: 0.9em;
86     color: #666;
87 }
88 #add-user-explanation, #edit-user-explanation {
89     background: #0073aa;
90     border: none;
91     color: #fff;
92     padding: 5px 10px;
93     cursor: pointer;
94 }
95 #add-user-explanation:hover, #edit-user-explanation:hover {
96     background: #005177;
97 }
98 .mce-toolbar .mce-btn button {
99     padding: 2px 3px;
100 }
101 .wp-core-ui .button-link {
102     color: #0073aa;
103     text-decoration: underline;
104 }
105 #wp-user-explanation-editor-wrap {
106     z-index: 100000;
107 }
108 .informatics-tabs .ui-tabs-nav li a {
109     display: flex;
110     align-items: center;
111     padding: 10px 15px;
112     text-decoration: none;
113     color: #555;
114 }
115 .informatics-tabs .ui-tabs-nav li a .dashicons {
116     margin-right: 5px;
117     font-size: 20px;
118     width: 20px;
119     height: 20px;
120 }
```

付録 3 勉強会後に実施したアンケート

※いずれも Web 上で実施

第 1 回勉強会

- 1) 第 1 回勉強会の満足度を教えてください。(必須)

☐大変満足 ☐満足 ☐不満足 ☐とても不満足

- 2) 差し支えなければ, 1) の満足度を選ばれた理由をお知らせください。(任意)

- 3) 次回以降の勉強会開催の実施間隔として適当と思われるものをお選びください。(必須)

☐1 ヶ月(12 回/年)

☐2 ヶ月(6 回/年)

☐3 ヶ月(4 回/年)

☐4 ヶ月(3 回/年)

☐6 ヶ月(2 回/年)

- 4) 次回以降の勉強会でもしご発表いただける場合, ご連絡先をお知らせください。(任意)

第 2 回勉強会

- 1) お名前を教えてください。(任意)

- 2) 第 2 回勉強会の満足度を教えてください。(必須)

☐大変満足 ☐満足 ☐不満足 ☐とても不満足

- 3) 差し支えなければ, 2) の満足度を選ばれた理由をお知らせください。(任意)

- 4) 次回以降の勉強会でもしご発表いただける場合, ご連絡先をお知らせください。(任意)

第 3 回勉強会

- 1) お名前を教えてください。(任意)

- 2) 第 3 回勉強会の満足度を教えてください。(必須)

☐大変満足 ☐満足 ☐不満足 ☐とても不満足

- 3) 差し支えなければ, 2)の満足度を選ばれた理由をお知らせください。(任意)

- 4) 次回以降の勉強会でもしご発表いただける場合, ご連絡先をお知らせください。(任意)

第 4 回勉強会

- 1) お名前を教えてください。(任意)

- 2) 第 4 回勉強会の満足度を教えてください。(必須)

☐大変満足 ☐満足 ☐不満足 ☐とても不満足

- 3) 差し支えなければ, 2)の満足度を選ばれた理由をお知らせください。(任意)

- 4) 次回以降の勉強会でもしご発表いただける場合, ご連絡先をお知らせください。(任意)

- 5) 情報科教員 Hub の Web サイトシステムにあるといいな...と思われる機能があれば教えてください。(任意)

- 6) 今後, 情報科教員 Hub のコミュニティとして取り組むと良いのではないかとと思われることがあれば教えてください。(任意)

- 7) 情報科教員 Hub をより発展させていくためのアイデアがあれば教えてください。(任意)

- 8) 運営メンバーを募集します!一緒に運営しても良いという方はお知らせください!(任意)

第 5 回勉強会

- 1) お名前を教えてください。(任意)

- 2) 第 5 回勉強会の満足度を教えてください。(必須)

☐大変満足 ☐満足 ☐不満足 ☐とても不満足

- 3) 差し支えなければ, 2)の満足度を選ばれた理由をお知らせください。(任意)

- 4) 次回以降の勉強会でもしご発表いただける場合, ご連絡先をお知らせください。(任意)

- 5) 情報科教員 Hub の Web サイトシステムにあるといいな...と思われる機能があれば教えてください。(任意)

- 6) 今後, 情報科教員 Hub のコミュニティとして取り組むと良いのではないかとと思われることがあれば教えてください。(任意)

- 7) 情報科教員 Hub をより発展させていくためのアイデアがあれば教えてください。(任意)

- 8) 運営メンバーを募集します!一緒に運営しても良いという方はお知らせください!(任意)

第 6 回勉強会

- 1) お名前を教えてください。(任意)

- 2) 第 6 回勉強会の満足度を教えてください。(必須)

☐大変満足 ☐満足 ☐不満足 ☐とても不満足

- 3) 差し支えなければ, 2)の満足度を選ばれた理由をお知らせください。(任意)

- 4) 次回以降の勉強会でもしご発表いただける場合, ご連絡先をお知らせください。(任意)

第 7 回勉強会

- 1) お名前を教えてください。(任意)

- 2) 第 7 回勉強会の満足度を教えてください。(必須)

☐大変満足 ☐満足 ☐不満足 ☐とても不満足

- 3) 差し支えなければ, 2)の満足度を選ばれた理由をお知らせください。(任意)

- 4) 次回以降の勉強会でもしご発表いただける場合, ご連絡先をお知らせください。(任意)

第 8 回勉強会

- 5) お名前を教えてください。(任意)

- 6) 第 8 回勉強会の満足度を教えてください。(必須)

☐大変満足 ☐満足 ☐不満足 ☐とても不満足

- 7) 差し支えなければ, 2)の満足度を選ばれた理由をお知らせください。(任意)

- 8) 次回以降の勉強会でもしご発表いただける場合, ご連絡先をお知らせください。(任意)

第 9 回勉強会

- 1) お名前を教えてください。(任意)

- 2) 所属カテゴリを教えてください。(必須)

☐高等学校教員 ☐中学校教員 ☐中高一貫校教員 ☐大学教授等(専門学校・高等
専門学校の先生含む) ☐大学生 ☐教育委員会 ☐塾・予備校 ☐その他

- 3) ご年齢を教えてください。(必須)

☐10代 ☐20代 ☐30代 ☐40代 ☐50代 ☐60代以上

- 4) 第 9 回勉強会の満足度を教えてください。(必須)

☐大変満足 ☐満足 ☐不満足 ☐とても不満足

- 5) 差し支えなければ, 4)の満足度を選ばれた理由をお知らせください。(任意)

- 6) 次回以降の勉強会でもしご発表いただける場合, ご連絡先をお知らせください。(任意)

- 7) 【勉強会について①】勉強会への参加頻度を教えてください。(必須)

☐初めて参加した ☐時々参加している ☐ほとんど参加している ☐毎回参加している

- 8) 【勉強会について②】勉強会への参加動機を教えてください。※今回の勉強会だけに限りません。(例: テーマに興味があったから, 他の学校の先生と交流したかったから)(必須)

第 10 回勉強会

- 1) お名前を教えてください。(任意)

- 2) 第 10 回勉強会の満足度を教えてください。(必須)

☐大変満足 ☐満足 ☐不満足 ☐とても不満足

- 3) 差し支えなければ, 2)の満足度を選ばれた理由をお知らせください。(任意)

- 4) 次回以降の勉強会でもしご発表いただける場合, ご連絡先をお知らせください。(任意)

付録 4 プロトタイプ版評価アンケート

Web 上で実施

1) お名前(匿名可)

2) 教科「情報」の授業を担当していますか？(必須)

- ☐専任で担当 ☐他教科と兼任で担当
☐担当していない(教員) ☐担当していない(教員以外)

3) 当サイトの使用感を教えてください。(必須)

- ☐とても使いやすい ☐使いやすい ☐使いづらい ☐とても使いづらい

4) どのところが使いやすいですか

5) どのところが使いづらいですか

6) 普段当サイトを何のために利用していますか？(複数選択可)(必須)

- ☐疑問解決 ☐自己研鑽 ☐意見交換
☐小テストや定期考査作問の参考にするため
☐その他(自由記述)

7) 当サイトを利用することで、普段の授業や考査問題の作問に対する不安感や孤立感が軽減しましたか？(必須)

- ☐かなり軽減されている ☐ある程度軽減されている
☐わずかに軽減されている ☐全く軽減されていない

8) 問題を投稿されたことはありますか？(必須)

- ☐はい ☐いいえ

9) 当サイトに関する感想を教えてください。(必須)

付録 5 本運用版評価アンケート

Web 上で実施

「情報科教員Hub」に関するアンケート

いつもお世話になっております。情報科教員Hub管理人をしている福岡県立明善高等学校情報科の松島です。

現在、修士論文作成のため、アンケートへの回答をお願いしています。

本研究の目的は、情報科教員が抱える多様な指導不安感を軽減し、教育改善につなげるためのナレッジコミュニティ型学習支援システムを構築・評価することです。

このアンケートは、ご登録いただいている先生方の属性や抱えていらっしゃる指導不安感を明らかにすること、学習支援システムの各機能の有用性を評価するために実施するものです。

調査データは厳重に保管され、統計的に処理されます。先生方個人のプライバシー保護には十分配慮し、ご迷惑をおかけしないようにします。ご協力いただいたアンケート結果をもとに、修士論文や研究発表原稿を作成し、熊本大学や各種学会に提出することを予定しています。研究目的以外には使用いたしません。

上記の趣旨を理解いただき、率直にありのままのお考えをご回答ください。なお、調査への協力は任意であり、協力しなかったことで不利益を被ることはありません。アンケート調査への回答によって、本研究への協力について同意していただいたとみなさせていただきます。

記入に当たっては、記入漏れのないようにお願いいたします。

回答には30分程度かかります。お忙しいところ大変恐縮ではございますが、何卒協力のほどよろしくお願いいたします。

ご不明な点がございましたら、下記までご連絡ください。

メール：matsushima-t@fku.ed.jp または tmatushima@st.gsis.kumamoto-u.ac.jp

福岡県立明善高等学校

教諭 松島拓路

(熊本大学大学院教授システム学専攻)

t.k.min7878@gmail.com [アカウントを切り替える](#)

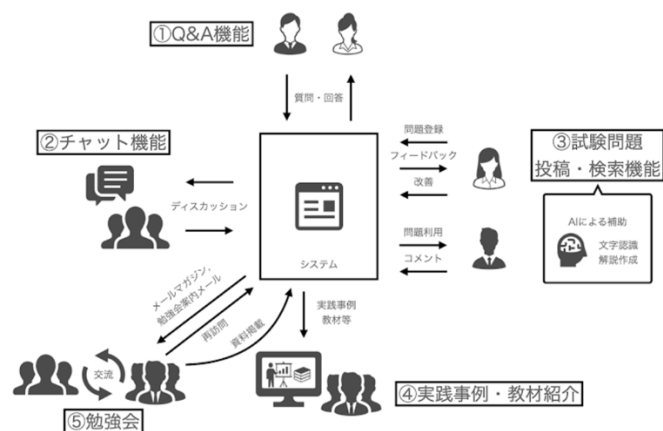


* 必須の質問です

メールアドレス *

メールアドレス

学習支援システム概要図



[次へ](#)

1/22 ページ

[フォームをクリア](#)

ご自身について

お名前を教えてください*

回答を入力

ご年齢を教えてください*

選択

ご所属を教えてください*

(例) ○○県立□□高等学校、△△大学

回答を入力

ご所属カテゴリをお選びください*

※複数該当の場合はメインの方でお答えください

☐ 高等学校

☐ 中学校

☐ 中高一貫校

☐ 大学等（専門学校・高専の先生、教職課程受講中の学生を含む）

☐ 教育委員会

☐ 塾・予備校

☐ その他:

戻る

次へ

2/22 ページ

フォームをクリア

所属カテゴリで

「大学等（専門学校・高専の先生、教職課程受講中の学生を含む）」を選択した場合

大学等（専門学校・高専の先生、教職課程受講中の学生を含む）をお選びの方

肩書を教えてください*

☐ 学生

☐ 教授等（准教授、講師、助教、助手含む）

☐ その他:

戻る

次へ

3/22 ページ

フォームをクリア

所属カテゴリで

「高等学校，中学校，中高一貫校，教育委員会」を選択した場合

高校・中学校・中高一貫校・教育委員会をお選びの方

肩書をお知らせください *

- ☐ 教諭
- ☐ 主幹教諭
- ☐ 常勤講師
- ☐ 非常勤講師
- ☐ ICT支援員
- ☐ 校長
- ☐ 教頭
- ☐ 副校長
- ☐ 指導主事
- ☐ その他: _____

教職経験年数を教えてください *

(例) 6年目→6、1年目→1など数値でお答えください。

回答を入力

情報科の指導経験年数を教えてください *

(例) 6年目→6、1年目→1など数値でお答えください。教えられたことがない場合は0とご入力ください。

回答を入力

情報科の科目のうち、指導経験のあるものを全てお選びください *

共通教科情報科には【共】、専門教科情報科には【専】をつけています。また、旧課程には(旧)をつけています。

- ☐ 指導経験なし
- ☐ 【共】情報Ⅰ
- ☐ 【共】情報Ⅱ
- ☐ 【共】情報の科学(旧)
- ☐ 【共】社会と情報(旧)
- ☐ 【共】情報A(旧)
- ☐ 【共】情報B(旧)
- ☐ 【共】情報C(旧)
- ☐ 【専】情報産業と社会

- ☐ 【専】 課題研究
- ☐ 【専】 情報の表現と管理
- ☐ 【専】 情報テクノロジー
- ☐ 【専】 情報セキュリティ
- ☐ 【専】 情報システムのプログラミング
- ☐ 【専】 ネットワークシステム
- ☐ 【専】 データベース
- ☐ 【専】 情報デザイン
- ☐ 【専】 コンテンツの制作と発信
- ☐ 【専】 メディアとサービス
- ☐ 【専】 情報実習
- ☐ 【専】 情報と問題解決（旧）
- ☐ 【専】 アルゴリズムとプログラム（旧）
- ☐ 【専】 情報システム実習（旧）
- ☐ 【専】 情報メディア（旧）
- ☐ 【専】 情報デザイン（旧）
- ☐ 【専】 表現メディアの編集と表現（旧）
- ☐ 【専】 情報コンテンツ実習（旧）
- ☐ 【専】 情報と表現（旧）
- ☐ 【専】 アルゴリズム（旧）
- ☐ 【専】 情報システムの開発（旧）
- ☐ 【専】 コンピュータデザイン（旧）
- ☐ 【専】 図形と画像の処理（旧）
- ☐ 【専】 マルチメディア表現（旧）
- ☐ 【専】 モデル化とシミュレーション（旧）
- ☐ 学校設定科目
- ☐ 【中学校】 技術
- ☐ その他: _____

情報科の科目のうち、現在指導されているものを全てお選びください*

共通教科情報科には【共】、専門教科情報科には【専】をつけています。また、旧課程には（旧）をつけています。

- ☐ 現在指導している情報科目はない
- ☐ 【共】 情報Ⅰ
- ☐ 【共】 情報Ⅱ
- ☐ 【共】 情報の科学（旧）
- ☐ 【共】 社会と情報（旧）
- ☐ 【共】 情報A（旧）
- ☐ 【共】 情報B（旧）

- ☐ 【共】 情報C (旧)
- ☐ 【専】 情報産業と社会
- ☐ 【専】 課題研究
- ☐ 【専】 情報の表現と管理
- ☐ 【専】 情報テクノロジー
- ☐ 【専】 情報セキュリティ
- ☐ 【専】 情報システムのプログラミング
- ☐ 【専】 ネットワークシステム
- ☐ 【専】 データベース
- ☐ 【専】 情報デザイン
- ☐ 【専】 コンテンツの制作と発信
- ☐ 【専】 メディアとサービス
- ☐ 【専】 情報実習
- ☐ 【専】 情報と問題解決 (旧)
- ☐ 【専】 アルゴリズムとプログラム (旧)
- ☐ 【専】 情報システム実習 (旧)
- ☐ 【専】 情報メディア (旧)
- ☐ 【専】 情報デザイン (旧)
- ☐ 【専】 表現メディアの編集と表現 (旧)
- ☐ 【専】 情報コンテンツ実習 (旧)
- ☐ 【専】 情報と表現 (旧)
- ☐ 【専】 アルゴリズム (旧)
- ☐ 【専】 情報システムの開発 (旧)
- ☐ 【専】 コンピュータデザイン (旧)
- ☐ 【専】 図形と画像の処理 (旧)
- ☐ 【専】 マルチメディア表現 (旧)
- ☐ 【専】 モデル化とシミュレーション (旧)
- ☐ 学校設定科目
- ☐ 【中学校】 技術
- ☐ その他: _____

現在の情報科目の持ちコマ数について教えてください *

(例) 16コマ/週→16、8コマ/週→8など数値でお答えください。現在情報科をご担当ではない場合は0とご入力ください。

回答を入力 _____

ご専門の教科（主免許）を教えてください。*

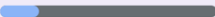
- ☐ 情報
- ☐ 数学
- ☐ 国語
- ☐ 理科
- ☐ 地理歴史
- ☐ 公民
- ☐ 保健体育
- ☐ 芸術
- ☐ 外国語
- ☐ 家庭
- ☐ 農業
- ☐ 工業
- ☐ 商業
- ☐ その他: _____

情報科の指導形態についてお尋ねします*

- ☐ 専任で担当
- ☐ 他教科との兼任で担当
- ☐ 現在情報科は担当していない

[戻る](#)

[次へ](#)

 4/22 ページ

[フォームをクリア](#)

指導形態で「兼任」を選択した場合

兼任でご担当の先生

どの教科・科目と兼任されているか教えてください。(複数選択可能) *

☐

 数学

☐

 国語

☐

 理科

☐

 地理歴史

☐

 公民

☐

 保健体育

☐

 芸術

☐

 外国語

☐

 家庭

☐

 農業

☐

 工業

☐

 商業

☐

 その他: _____

戻る

次へ

5/22 ページ

フォームをクリア

以降全員共通

情報科教員Hub (旧・教科「情報」問題データベース) ご登録について

ご登録のきっかけを教えてください (複数回答可能) *

☐

 SNS

☐

 Google等検索エンジン

☐

 学会や研究会での発表を聞いて

☐

 他の先生からの紹介

☐

 その他: _____

ご登録の理由を教えてください *

回答を入力

戻る

次へ

6/22 ページ

フォームをクリア

教科「情報」の指導で課題や不安に感じていること（いたこと）について

情報科目の指導にあたり、課題や不安に感じていることを情報科教員Hubご登録前後でお尋ねします。

ご登録の前に、課題や不安に感じていたことを全て選択してください。選択肢に *
ない場合は、その他から追加してください。

- ☐ ★特に課題や不安に感じていたことはなかった
- ☐ 小テストや定期考査問題の作問
- ☐ 指導方法について相談できる相手がいないまたは少ない
- ☐ 入試対策
- ☐ 教材開発
- ☐ 生徒の習熟度の差
- ☐ 教員の不足
- ☐ 評価方法
- ☐ 年間指導計画
- ☐ 教材選定
- ☐ 履修年次
- ☐ 他教科との連携
- ☐ 小中学校との連携
- ☐ 大学や専門学校などとの連携
- ☐ 人材育成（後輩の先生を育てる）
- ☐ その他: _____

ご登録後（現在）に、課題や不安に感じていることを全て選択してください。選 *
択肢にない場合は、その他から追加してください。

- ☐ ★特に課題や不安に感じていたことはない
- ☐ 課題や不安は全て解消した
- ☐ 小テストや定期考査問題の作問
- ☐ 指導方法について相談できる相手がいないまたは少ない
- ☐ 入試対策
- ☐ 教材開発
- ☐ 生徒の習熟度の差
- ☐ 教員の不足
- ☐ 評価方法
- ☐ 年間指導計画
- ☐ 教材選定
- ☐ 履修年次
- ☐ 他教科との連携

- ☐ 小中学校との連携
- ☐ 大学や専門学校などとの連携
- ☐ 人材育成（後輩の先生を育てる）
- ☐ その他: _____

ご登録前後で課題や不安に感じていることが変化した方は、その理由があれば *
（わかれば）記載してください。ない場合は「なし」、わからない場合は「わからない」、時間や情勢の変化によるものであれば「時間が解決」等記載してください。

（例）月一の勉強会で、他校の先生と情報交換できることで解消された

回答を入力

戻る

次へ

7/22 ページ

フォームをクリア

「情報Ⅰ」各単元に対する指導上の課題や不安感について

文科省が公開している情報Ⅰの教員研修用教材から作成した「情報Ⅰ」の各単元（12単元）に対する指導上の課題や不安感について、**情報科教員Hub**ご登録前後でお尋ねします。

12単元の構成

- （１）情報社会の問題解決
 - （ア）問題を発見・解決する方法
 - （イ）情報社会における個人の果たす役割と責任
 - （ウ）情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築
- （２）コミュニケーションと情報デザイン
 - （ア）メディアの特性とコミュニケーション手段
 - （イ）情報デザイン
 - （ウ）効果的なコミュニケーション
- （３）コンピュータとプログラミング
 - （ア）コンピュータの仕組み
 - （イ）アルゴリズムとプログラミング
 - （ウ）モデル化とシミュレーション
- （４）情報通信ネットワークとデータの活用
 - （ア）情報通信ネットワークの仕組みと役割
 - （イ）情報システムとデータの管理
 - （ウ）データの収集・整理・分析

質問は次ページから始まります。

戻る

次へ

8/22 ページ

フォームをクリア

(1) 情報社会の問題解決「(ア) 問題を発見・解決する方法」についてお尋ねします。情報科教員Hubに登録する前後でお答えください。

(1) 情報社会の問題解決「(ア) 問題を発見・解決する方法」

(ア)

問題を発見・解決する
方法

- (1) 情報やメディアの特性
情報とは、情報の特性、メディアの特性、情報の可視化
- (2) 問題の発見・解決
問題解決の流れ、思考の広がりや深まり、科学的な根拠、
ゴールの想定
- (3) 問題解決の振り返りと改善
成果の発信、共有と蓄積、改善

この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。*

1.不安はない 2.あまり不安 3.どちらとも 4.やや不安に 5.不安に感じ
はない いえない 感じる る

【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

この単元を指導する際に感じる（感じていた）不安感とはどのようなことが挙げられますか。ない場合は「なし」とお書きください。*

（例）評価方法がわからない、単元の内容の理解不足

回答を入力

上記の質問「この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。」で指導不安感が解消または軽減された方にお聞きします。指導不安感の解消または軽減に寄与した機能や取り組みをお選びください。（複数回答可能）

- ☐ ★最初から指導不安感はない
- ☐ ★指導不安感は解消・軽減していない
- ☐ しつもんひろば（Q&A）
- ☐ 情報交換ルーム（チャット）
- ☐ 試験問題キーワード検索機能
- ☐ 試験問題絞り込み検索機能
- ☐ 試験問題AI解説機能
- ☐ 試験問題みんなで解説機能
- ☐ 試験問題OCR（画像からテキストへ変換）機能
- ☐ 一月に一度の勉強会（情報交換会含む）
- ☐ 勉強会資料公開ページ
- ☐ 参考書・問題集一覧ページ
- ☐ 情報提供メール
- ☐ その他: _____

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて * 教えてください。

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

【登録後】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

この単元の授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて * 教えてください。

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

【登録後】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

この単元に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて * 教えてください。

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

【登録後】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

[戻る](#)

[次へ](#)

9/22 ページ

[フォームをクリア](#)

(1) 情報社会の問題解決「(イ) 情報社会における個人の果たす役割と責任」についてお尋ねします。情報科教員Hubに登録する前後でお答えください。

(1) 情報社会の問題解決「(イ) 情報社会における個人の果たす役割と責任」

(イ)

情報社会における個人の果たす役割と責任

- (1) 情報に関する法や制度
知的財産権，個人情報保護法，不正アクセス禁止法
- (2) 情報セキュリティの重要性
機密性・完全性・可用性，組織的・個人的・技術的な対策，ソーシャルエンジニアリング
- (3) 情報社会における個人の責任と情報モラル
法規・制度の順守，マナーの意義，情報の取り扱い

この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。 *

1.不安はない 2.あまり不安はない 3.どちらともいえない 4.やや不安を感じる 5.不安を感じる

【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

この単元を指導する際に感じる（感じていた）不安感とはどのようなことが挙げられますか。ない場合は「なし」とお書きください。
（例）評価方法がわからない、単元の内容の理解不足

回答を入力

上記の質問「この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。」で指導不安感が**解消または軽減された方**にお聞きます。指導不安感の解消または軽減に寄与した機能や取り組みをお選びください。（複数回答可能）

- ☐ ★最初から指導不安感はない
- ☐ ★指導不安感は解消・軽減していない
- ☐ しつもんひろば（Q&A）
- ☐ 情報交換ルーム（チャット）
- ☐ 試験問題キーワード検索機能
- ☐ 試験問題絞り込み検索機能
- ☐ 試験問題AI解説機能
- ☐ 試験問題みんなで解説機能
- ☐ 試験問題OCR（画像からテキストへ変換）機能
- ☐ 一月に一度の勉強会（情報交換会含む）
- ☐ 勉強会資料公開ページ
- ☐ 参考書・問題集一覧ページ
- ☐ 情報提供メール
- ☐ その他: _____

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて教えてください。

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

この単元の授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて教えてください。

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

【登録後】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

この単元に関する試験問題やループリックの作成など、評価の難しさについて教えて*
てください。

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

【登録後】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

戻る

次へ

10/22 ページ

フォームをクリア

（１）情報社会の問題解決「（ウ）情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築」についてお尋ねします。情報科教員Hubに登録する前後でお答えください。

（１）情報社会の問題解決「（ウ）情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築」

（ウ）

情報技術が果たす役割
と望ましい情報社会の
構築

- （１）情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響
人工知能、利便性の向上、サイバー犯罪、情報格差、
健康への影響
- （２）情報と情報技術の適切かつ効果的な活用
情報機器の適切なコントロール、ユニバーサルデザイン、
ユーザビリティ、アクセシビリティ
- （３）望ましい情報社会の構築
情報社会の在り方、情報技術の補助、人に求められる
能力の変化

この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。 5.不安*
を感じる 4.やや不安を感じる 3.どちらともいえない 2.あまり不安はない 1.不安
はない

1.不安はない 2.あまり不安はない 3.どちらともいえない 4.やや不安を感じる 5.不安を感じる

【登録前】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

【登録後】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

この単元を指導する際に感じる（感じていた）不安感とはどのようなことが挙げ*
られますか。ない場合は「なし」とお書きください。

（例）評価方法がわからない、単元の内容の理解不足

回答を入力

上記の質問「この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。」で指導不安感が解消または軽減された方にお聞きします。指導不安感の解消または軽減に寄与した機能や取り組みをお選びください。（複数回答可能）

- ☐ ★最初から指導不安感はない
- ☐ ★指導不安感は解消・軽減していない
- ☐ しつもんひろば（Q&A）
- ☐ 情報交換ルーム（チャット）
- ☐ 試験問題キーワード検索機能
- ☐ 試験問題絞り込み検索機能
- ☐ 試験問題AI解説機能
- ☐ 試験問題みんなで解説機能
- ☐ 試験問題OCR（画像からテキストへ変換）機能
- ☐ 一月に一度の勉強会（情報交換会含む）
- ☐ 勉強会資料公開ページ
- ☐ 参考書・問題集一覧ページ
- ☐ 情報提供メール
- ☐ その他: _____

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて教えてください。

	1.容易だと感じる	2.やや容易だと感じる	3.どちらともいえない	4.やや難しいと感じる	5.難しいと感じる
【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

この単元の授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて教えてください。

	1.容易だと感じる	2.やや容易だと感じる	3.どちらともいえない	4.やや難しいと感じる	5.難しいと感じる
【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

この単元に関する試験問題やループリックの作成など、評価の難しさについて教えてください。

	1.容易だと感じる	2.やや容易だと感じる	3.どちらともいえない	4.やや難しいと感じる	5.難しいと感じる
【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐

【登録後】



戻る

次へ

11/22 ページ

フォームをクリア

(2) コミュニケーションと情報デザイン「(ア) メディアの特性とコミュニケーション手段」についてお尋ねします。情報科教員Hubに登録する前後でお答えください。

(2) コミュニケーションと情報デザイン「(ア) メディアの特性とコミュニケーション手段」

(ア)

メディアの特性と
コミュニケーション
手段

- (1) 情報のデジタル化
数値や文字、画像、音声、動画のデジタル化、ファイルの圧縮・展開
- (2) コミュニケーション手段の特徴
コミュニケーションモデル、メディアの特性、効果的なコミュニケーション
- (3) コミュニケーションツールの特徴
情報伝達手段の変化、コミュニケーション手段の変遷

この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。*

1. 不安はない 2. あまり不安はない 3. どちらともいえない 4. やや不安に感じる 5. 不安に感じる

【登録前】



【登録後】



この単元を指導する際に感じる（感じていた）不安感とはどのようなことが挙げられますか。ない場合は「なし」とお書きください。*

（例）評価方法がわからない、単元の内容の理解不足

回答を入力

上記の質問「この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。*」で指導不安感が解消または軽減された方にお聞きします。指導不安感の解消または軽減に寄与した機能や取り組みをお選びください。（複数回答可能）

- ☐ ★最初から指導不安感はない
- ☐ ★指導不安感は解消・軽減していない
- ☐ しつもんひろば（Q&A）
- ☐ 情報交換ルーム（チャット）
- ☐ 試験問題キーワード検索機能
- ☐ 試験問題絞り込み検索機能
- ☐ 試験問題AI解説機能
- ☐ 試験問題みんなで解説機能

☐ 試験問題OCR（画像からテキストへ変換）機能

☐ 一月に一度の勉強会（情報交換会含む）

☐ 勉強会資料公開ページ

☐ 参考書・問題集一覧ページ

☐ 情報提供メール

☐ その他: _____

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて *
教えてください。

1.容易だと感 2.やや容易だ 3.どちらとも 4.やや難しい 5.難しいと感
じる と感じる いえない と感じる じる

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

この単元の授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさにつ *
いて教えてください。

1.容易だと感 2.やや容易だ 3.どちらとも 4.やや難しい 5.難しいと感
じる と感じる いえない と感じる じる

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

この単元に関する試験問題やループリックの作成など、評価の難しさについて教 *
えてください。

1.容易だと感 2.やや容易だ 3.どちらとも 4.やや難しい 5.難しいと感
じる と感じる いえない と感じる じる

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

戻
る

次
へ

12/22 ページ

フォームをクリア

（2）コミュニケーションと情報デザイン「（イ）情報デザイン」についてお尋ね
します。情報科教員Hubに登録する前後でお答えください。

（2）コミュニケーションと情報デザイン「（イ）情報デザイン」

（イ）

情報デザイン

- （1）情報デザインの役割
デザインにおける「目的」と「計画」、情報デザインと
問題解決
- （2）情報の抽象化、可視化、構造化

発想法、情報の結びつきの表現、究極の5個の帽子掛け
(3) 情報伝達の方法
ピクトグラム、インフォグラフィックス、ユーザインタ
フェース

この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。 5.不安
を感じる 4.やや不安を感じる 3.どちらともいえない 2.あまり不安はない 1.不安
はない

1.不安はない 2.あまり不安 3.どちらとも 4.やや不安に 5.不安に感じ
はない いえない 感じる る

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

この単元を指導する際に感じる（感じていた）不安感とはどのようなことが挙げ
られますか。ない場合は「なし」とお書きください。

（例）評価方法がわからない、単元の内容の理解不足

回答を入力

上記の質問「この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてくだ
さい。」で指導不安感が**解消または軽減された方**にお聞きます。指導不安感の
解消または軽減に寄与した機能や取り組みをお選びください。（複数回答可能）

- ☐ ★最初から指導不安感はない
- ☐ ★指導不安感は解消・軽減していない
- ☐ しつもんひろば（Q&A）
- ☐ 情報交換ルーム（チャット）
- ☐ 試験問題キーワード検索機能
- ☐ 試験問題絞り込み検索機能
- ☐ 試験問題AI解説機能
- ☐ 試験問題みんなで解説機能
- ☐ 試験問題OCR（画像からテキストへ変換）機能
- ☐ 一月に一度の勉強会（情報交換会含む）
- ☐ 勉強会資料公開ページ
- ☐ 参考書・問題集一覧ページ
- ☐ 情報提供メール
- ☐ その他: _____

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて
教えてください。

1.容易だと感 2.やや容易だ 3.どちらとも 4.やや難しい 5.難しいと感
じる と感じる いえない と感じる じる

【登録前】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

【登録後】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

この単元の授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて教えてください。

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

【登録後】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

この単元に関する試験問題やループリックの作成など、評価の難しさについて教えてください。

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

【登録後】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

戻る

次へ

13/22 ページ

フォームをクリア

(2) コミュニケーションと情報デザイン 「(ウ) 効果的なコミュニケーション」についてお尋ねします。情報科教員Hubに登録する前後でお答えください。

(2) コミュニケーションと情報デザイン 「(ウ) 効果的なコミュニケーション」

(ウ)
効果的な
コミュニケーション

- (1) 情報デザインの考え方を活かしたコミュニケーション
人間中心設計、シグニファイア
- (2) コンテンツ制作の過程
情報収集の方法、ペルソナ手法、シナリオ手法、プロトタイプ
- (3) コンテンツの評価、改善
評価法、改善点のランク付け、代替の手段の用意

この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。 5.不安*
を感じる 4.やや不安を感じる 3.どちらともいえない 2.あまり不安はない 1.不安
はない

1.不安はない 2.あまり不安はない 3.どちらともいえない 4.やや不安を感じる 5.不安を感じる

【登録前】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

【登録後】

☐☐☐☐☐

この単元を指導する際に感じる（感じていた）不安感とはどのようなことが挙げられますか。ない場合は「なし」とお書きください。

（例）評価方法がわからない、単元の内容の理解不足

回答を入力

上記の質問「この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。」で指導不安感が**解消または軽減された方**にお聞きます。指導不安感の解消または軽減に寄与した機能や取り組みをお選びください。（複数回答可能）

- ☐ ★最初から指導不安感はない
- ☐ ★指導不安感は解消・軽減していない
- ☐ しつもんひろば（Q&A）
- ☐ 情報交換ルーム（チャット）
- ☐ 試験問題キーワード検索機能
- ☐ 試験問題絞り込み検索機能
- ☐ 試験問題AI解説機能
- ☐ 試験問題みんなで解説機能
- ☐ 試験問題OCR（画像からテキストへ変換）機能
- ☐ 一月に一度の勉強会（情報交換会含む）
- ☐ 勉強会資料公開ページ
- ☐ 参考書・問題集一覧ページ
- ☐ 情報提供メール
- ☐ その他: _____

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて教えてください。

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】

☐☐☐☐☐

【登録後】

☐☐☐☐☐

この単元の授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて教えてください。

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】

☐☐☐☐☐

【登録後】

☐☐☐☐☐

この単元に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて教えてください。^{*}

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】

☐☐☐☐☐

【登録後】

☐☐☐☐☐

戻る

次へ

14/22 ページ

フォームをクリア

(3) コンピュータとプログラミング「(ア) コンピュータの仕組み」についてお尋ねします。情報科教員Hubに登録する前後でお答えください。

(3) コンピュータとプログラミング「(ア) コンピュータの仕組み」

(ア)

コンピュータの
仕組み

- (1) コンピュータの仕組み
コンピュータの構成、演算の仕組み、AND・OR・NOT、真理値表
- (2) 計算誤差
計算誤差、プログラミングを使った計算誤差の確認

この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。 5.不安を感じる 4.やや不安を感じる 3.どちらともいえない 2.あまり不安はない 1.不安はない

1.不安はない 2.あまり不安はない 3.どちらともいえない 4.やや不安を感じる 5.不安を感じる

【登録前】

☐☐☐☐☐

【登録後】

☐☐☐☐☐

この単元を指導する際に感じる（感じていた）不安感とはどのようなことが挙げられますか。ない場合は「なし」とお書きください。^{*}

（例）評価方法がわからない、単元の内容の理解不足

回答を入力

上記の質問「この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。」で指導不安感が解消または軽減された方にお聞きします。指導不安感の解消または軽減に寄与した機能や取り組みをお選びください。（複数回答可能）

- ☐ ★最初から指導不安感はない
- ☐ ★指導不安感は解消・軽減していない
- ☐ しつもんひろば（Q&A）
- ☐ 情報交換ルーム（チャット）
- ☐ 試験問題キーワード検索機能
- ☐ 試験問題絞り込み検索機能
- ☐ 試験問題AI解説機能
- ☐ 試験問題みんなで解説機能
- ☐ 試験問題OCR（画像からテキストへ変換）機能
- ☐ 一月に一度の勉強会（情報交換会含む）
- ☐ 勉強会資料公開ページ
- ☐ 参考書・問題集一覧ページ
- ☐ 情報提供メール
- ☐ その他: _____

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて * 教えてください。

	1.容易だと感じる	2.やや容易だと感じる	3.どちらともいえない	4.やや難しいと感じる	5.難しいと感じる
【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

この単元の授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて教えてください。

	1.容易だと感じる	2.やや容易だと感じる	3.どちらともいえない	4.やや難しいと感じる	5.難しいと感じる
【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

この単元に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて教えてください。

	1.容易だと感じる	2.やや容易だと感じる	3.どちらともいえない	4.やや難しいと感じる	5.難しいと感じる
【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

戻
る

次
へ

15/22 ページ

フォームをクリア

(3) コンピュータとプログラミング「(イ) アルゴリズムとプログラミング」についてお尋ねします。情報科教員Hubに登録する前後でお答えください。

(3) コンピュータとプログラミング「(イ) アルゴリズムとプログラミング」

(イ)

アルゴリズムと
プログラミング

- (1) 外部装置との接続
計測・制御、センサ、アクチュエータ、計測・制御プログラム
- (2) 基本的プログラム
アルゴリズム、プログラム、フローチャート、順次・分岐・反復、変数
- (3) 応用的プログラム
配列、乱数、関数、WebAPI
- (4) アルゴリズムの比較
探索アルゴリズムの比較、ソートアルゴリズムの比較

この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。 5.不安 *
に感じる 4.やや不安に感じる 3.どちらともいえない 2.あまり不安はない 1.不安
はない

1.不安はない 2.あまり不安はない 3.どちらともいえない 4.やや不安に感じる 5.不安を感じる

	1.不安はない	2.あまり不安はない	3.どちらともいえない	4.やや不安に感じる	5.不安を感じる
【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

この単元を指導する際に感じる（感じていた）不安感とはどのようなことが挙げ *
られますか。ない場合は「なし」とお書きください。

（例）評価方法がわからない、単元の内容の理解不足

回答を入力

上記の質問「この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。 *
さい。」で指導不安感が解消または軽減された方にお聞きします。指導不安感の
解消または軽減に寄与した機能や取り組みをお選びください。（複数回答可能）

- ☐ ★最初から指導不安感はない
- ☐ ★指導不安感は解消・軽減していない
- ☐ しつもんひろば（Q&A）
- ☐ 情報交換ルーム（チャット）
- ☐ 試験問題キーワード検索機能
- ☐ 試験問題絞り込み検索機能
- ☐ 試験問題AI解説機能
- ☐ 試験問題みんなで解説機能

☐ 試験問題OCR（画像からテキストへ変換）機能

☐ 一月に一度の勉強会（情報交換会含む）

☐ 勉強会資料公開ページ

☐ 参考書・問題集一覧ページ

☐ 情報提供メール

☐ その他: _____

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて *
教えてください。

1.容易だと感 2.やや容易だ 3.どちらとも 4.やや難しい 5.難しいと感
じる と感じる いえない と感じる じる

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

この単元の授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさにつ *
いて教えてください。

1.容易だと感 2.やや容易だ 3.どちらとも 4.やや難しい 5.難しいと感
じる と感じる いえない と感じる じる

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

この単元に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて教 *
えてください。

1.容易だと感 2.やや容易だ 3.どちらとも 4.やや難しい 5.難しいと感
じる と感じる いえない と感じる じる

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

戻
る

次
へ

16/22 ページ

フォームをクリア

(3) コンピュータとプログラミング「(ウ) モデル化とシミュレーション」につ
いてお尋ねします。情報科教員Hubに登録する前後でお答えください。

(3) コンピュータとプログラミング「(ウ) モデル化とシミュレーション」

(ウ)

モデル化と

(1) モデル化とシミュレーション
モデル、モデルの分類、プログラミングを使ったシミュ
レーション
(2) 確定モデルと確率モデル

シミュレーション

確定モデルのシミュレーション，確率モデルのシミュレーション
(3) 自然現象のモデル化とシミュレーション
自然現象のモデル化とシミュレーション，モデルの妥当性の検討

この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。*

1.不安はない 2.あまり不安 3.どちらとも 4.やや不安に 5.不安に感じ
はない いえない 感じる る

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

この単元を指導する際に感じる（感じていた）不安感とはどのようなことが挙げられますか。ない場合は「なし」とお書きください。*

（例）評価方法がわからない、単元の内容の理解不足

回答を入力

上記の質問「この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。」で指導不安感が解消または軽減された方にお聞きします。指導不安感の解消または軽減に寄与した機能や取り組みをお選びください。（複数回答可能）

- ☐ ★最初から指導不安感はない
- ☐ ★指導不安感は解消・軽減していない
- ☐ しつもんひろば（Q&A）
- ☐ 情報交換ルーム（チャット）
- ☐ 試験問題キーワード検索機能
- ☐ 試験問題絞り込み検索機能
- ☐ 試験問題AI解説機能
- ☐ 試験問題みんなで解説機能
- ☐ 試験問題OCR（画像からテキストへ変換）機能
- ☐ 一月に一度の勉強会（情報交換会含む）
- ☐ 勉強会資料公開ページ
- ☐ 参考書・問題集一覧ページ
- ☐ 情報提供メール
- ☐ その他: _____

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて教えてください。*

1.容易だと感 2.やや容易だ 3.どちらとも 4.やや難しい 5.難しいと感
じる と感じる いえない と感じる じる

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

この単元の授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて教えてください。*

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

【登録後】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

この単元に関する試験問題やループリックの作成など、評価の難しさについて教えてください。*

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

【登録後】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

戻る

次へ

17/22 ページ

フォームをクリア

(4) 情報通信ネットワークとデータの活用「(ア) 情報通信ネットワークの仕組みと役割」についてお尋ねします。情報科教員Hubに登録する前後でお答えください。

(4) 情報通信ネットワークとデータの活用「(ア) 情報通信ネットワークの仕組みと役割」

(ア)

情報通信ネットワーク
の仕組みと役割

- (1) 情報通信ネットワークの仕組みと役割
サーバ、クライアント、ルータ、無線 LAN
- (2) 通信プロトコルとデータ通信
プロトコル、経路制御、伝送制御
- (3) 情報セキュリティ
個人認証、デジタル署名、暗号化

この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。*

1.不安はない 2.あまり不安はない 3.どちらともいえない 4.やや不安を感じる 5.不安を感じる

【登録前】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

【登録後】 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

この単元を指導する際に感じる（感じていた）不安感とはどのようなことが挙げられますか。ない場合は「なし」とお書きください。

（例）評価方法がわからない、単元の内容の理解不足

回答を入力

上記の質問「この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。」で指導不安感が**解消または軽減された方**にお聞きします。指導不安感の解消または軽減に寄与した機能や取り組みをお選びください。（複数回答可能）

- ☐ ★最初から指導不安感はない
- ☐ ★指導不安感は解消・軽減していない
- ☐ しつもんひろば（Q&A）
- ☐ 情報交換ルーム（チャット）
- ☐ 試験問題キーワード検索機能
- ☐ 試験問題絞り込み検索機能
- ☐ 試験問題AI解説機能
- ☐ 試験問題みんなで解説機能
- ☐ 試験問題OCR（画像からテキストへ変換）機能
- ☐ 一月に一度の勉強会（情報交換会含む）
- ☐ 勉強会資料公開ページ
- ☐ 参考書・問題集一覧ページ
- ☐ 情報提供メール
- ☐ その他: _____

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて教えてください。

	1.容易だと感じる	2.やや容易だと感じる	3.どちらともいえない	4.やや難しいと感じる	5.難しいと感じる
【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

この単元の授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて教えてください。

	1.容易だと感じる	2.やや容易だと感じる	3.どちらともいえない	4.やや難しいと感じる	5.難しいと感じる
【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

この単元に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて教 *

	1.容易だと感じる	2.やや容易だと感じる	3.どちらともいえない	4.やや難しいと感じる	5.難しいと感じる
【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

戻る

次へ

18/22 ページ

フォームをクリア

（４）情報通信ネットワークとデータの活用「（イ）情報システムとデータの管理」についてお尋ねします。情報科教員Hubに登録する前後でお答えください。

（４）情報通信ネットワークとデータの活用「（イ）情報システムとデータの管理」

(イ) 情報システムとデータの管理	(1) データの蓄積と管理 データ、データの蓄積 (2) データベース 関係データベース (3) 情報システムとそのサービス POS、ATM、情報システム、トレーサビリティ (4) データの提供 オープンデータ
---------------------------------	---

この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。 *

	1.不安はない	2.あまり不安はない	3.どちらともいえない	4.やや不安に感じる	5.不安を感じる
【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

この単元を指導する際に感じる（感じていた）不安感とはどのようなことが挙げ *

られますか。ない場合は「なし」とお書きください。

（例）評価方法がわからない、単元の内容の理解不足

回答を入力

上記の質問「この単元を指導する際の不安感（指導不安感）について教えてください。 *」で指導不安感が解消または軽減された方にお聞きます。指導不安感の解消または軽減に寄与した機能や取り組みをお選びください。（複数回答可能）

- ☐ ★最初から指導不安感はない
- ☐ ★指導不安感は解消・軽減していない

- ☐ しつもんひろば (Q&A)
- ☐ 情報交換ルーム (チャット)
- ☐ 試験問題キーワード検索機能
- ☐ 試験問題絞り込み検索機能
- ☐ 試験問題AI解説機能
- ☐ 試験問題みんなで解説機能
- ☐ 試験問題OCR (画像からテキストへ変換) 機能
- ☐ 一月に一度の勉強会 (情報交換会含む)
- ☐ 勉強会資料公開ページ
- ☐ 参考書・問題集一覧ページ
- ☐ 情報提供メール
- ☐ その他: _____

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて * 教えてください。

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

この単元の授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて * 教えてください。

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

この単元に関する試験問題やループリックの作成など、評価の難しさについて教 * えてください。

1.容易だと感じる 2.やや容易だと感じる 3.どちらともいえない 4.やや難しいと感じる 5.難しいと感じる

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

戻る

次へ

19/22 ページ

フォームをクリア

(4) 情報通信ネットワークとデータの活用 「(ウ) データの収集・整理・分析」

データの
収集・整理・分析

- (1) データの表現
尺度水準, 量的データ, 質的データ, データの形式, ビッグデータ
- (2) データの収集と整理
Web スクレイピング, データクリーニング
- (3) データの分析と評価
テキストマイニング, 単回帰分析, 可視化, 評価指標

1.不安はない 2.あまり不安 3.どちらとも 4.やや不安に 5.不安に感じ
 はない いえない 感じる る

【登録前】	☐	☐	☐	☐	☐
【登録後】	☐	☐	☐	☐	☐

(例) 評価方法がわからない、単元の内容の理解不足

回答を入力

- ☐ ★最初から指導不安感はない
- ☐ ★指導不安感は解消・軽減していない
- ☐ しつもんひろば (Q&A)
- ☐ 情報交換ルーム (チャット)
- ☐ 試験問題キーワード検索機能
- ☐ 試験問題絞り込み検索機能
- ☐ 試験問題AI解説機能
- ☐ 試験問題みんなで解説機能
- ☐ 試験問題OCR (画像からテキストへ変換) 機能
- ☐ 一月に一度の勉強会 (情報交換会含む)
- ☐ 勉強会資料公開ページ

☐ 参考書・問題集一覧ページ

☐ 情報提供メール

☐ その他: _____

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて *
教えてください。

1.容易だと感 2.やや容易だ 3.どちらとも 4.やや難しい 5.難しいと感
じる と感じる いえない と感じる じる

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

この単元の授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさにつ *
いて教えてください。

1.容易だと感 2.やや容易だ 3.どちらとも 4.やや難しい 5.難しいと感
じる と感じる いえない と感じる じる

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

この単元に関する試験問題やループリックの作成など、評価の難しさについて教 *
えてください。

1.容易だと感 2.やや容易だ 3.どちらとも 4.やや難しい 5.難しいと感
じる と感じる いえない と感じる じる

【登録前】 ○ ○ ○ ○ ○

【登録後】 ○ ○ ○ ○ ○

戻
る

次
へ

20/22 ページ

フォームをクリア

User Experience (UX, ユーザー体験) 評価

本システムのUXについてお尋ねします。

学習支援システム概要図

①Q&A機能



|

↑

感じさせる	〇	〇	〇	〇	〇
視覚的な美しさがある	〇	〇	〇	〇	〇
私のやりたいことに合っている	〇	〇	〇	〇	〇
愛着を感じさせる	〇	〇	〇	〇	〇
人に勧めたくなる	〇	〇	〇	〇	〇

戻る
次へ
21/22 ページ
フォームをクリア

最後に

他にあるといいなと思う機能があれば教えてください。

回答を入力

何かご意見やご感想等ございましたらご自由にお書きください。

回答を入力

回答のコピーが指定したアドレスにメールで送信されます。

戻る
送信
22/22 ページ
フォームをクリア

付録 6 登録の理由(自由記述)

知識の向上のため	教員(若手)
参考となる問題を探すため	教員(若手)
情報関係起訴の過去問を解きたくて登録した	教員(若手)
他校の授業事例など情報科の指導に関わる情報を収集したかったため.	教員(若手)
情報科目の指導に役立つと考えたため.	教員(若手)
共通テストの対策のため	教員(若手)
試験問題作成や授業内での指導に役立てるため	教員(若手)
情報科目の指導に役立てるため.	教員(若手)
情報科に関する情報を広く収集するため	教員(中堅)
他の方の実践方法や問題などを見てみたかったから	教員(中堅)
自身のスキルアップのため	教員(中堅)
教科指導に不安があったため	教員(中堅)
情報の問題 DB というのが他になく面白そうだったから	教員(中堅)
作問することが多くなり, 問題検討材料を増やしたかったため	教員(中堅)
教科情報の情報を広く得るため	教員(中堅)
定期考査の作問や授業準備で参考にするとときに, 情報科の問題を探すときに困ったから(東進の過去問データベースみたいなものがあると嬉しいので)	教員(中堅)
どんなものかと興味を持った	教員(中堅)
他校の指導方法について情報を得たいため	教員(中堅)
授業づくりの参考にするため	教員(中堅)
興味深いテーマ	教員(中堅)
情報教員のコミュニティに参加することで様々な意見交換等をしたいと思った	教員(中堅)
問題作成, 検討, 傾向分析に役に立つ	教員(中堅)
情報科のネットワーク拡大のため	教員(ベテラン)
このようなサイトを探していたから	教員(ベテラン)
松島君に何か協力できないかなと思ったので.	教員(ベテラン)

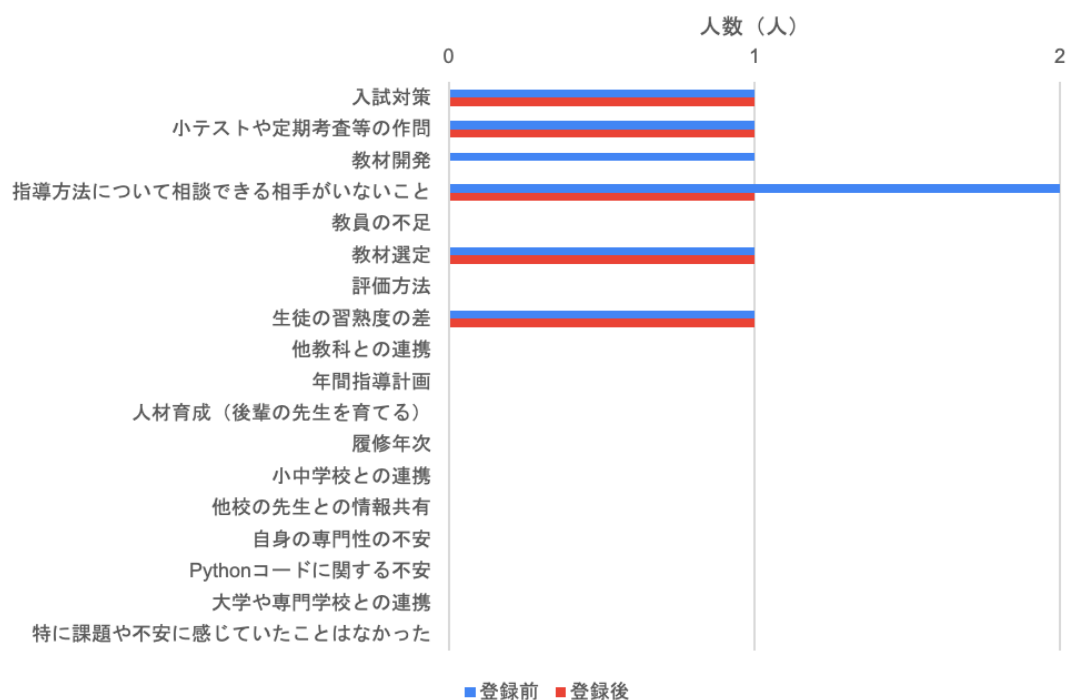
共通テストについての情報を得るための主な目的でした	教員(ベテラン)
もともと専門学校で情報処理科の講師をしていました。 未履修問題の後、尻ぬぐいのような形で母校の「情報」の授業を持つことになり、ずっと高校と関わってきました。 今年は、通常授業はありませんが、スポットで数回の「共通テスト対策」を担当することとなり、学校からは対策面での動向は聞けないという事で、自主的に情報収集が必要となったため、参加させていただきました。	教員(ベテラン)
自らの勉強を深めたかったら	教員(ベテラン)
教科情報の情報を得るため	教員(ベテラン)
情報Ⅰを勉強するうえで、とても参考になるサイトだと思い、登録させていただきました。	教員(ベテラン)
アルゴリズム研究のため	教員(ベテラン)
情報科の指導に関する情報を得たいから	教員(ベテラン)
情報収集と自己研鑽	教員(ベテラン)
問題が集約されており、活用したいと思ったから。	教員(ベテラン)
自己研鑽と受験指導に役立てたい思いから。	教員(ベテラン)
情報共有が大切だと感じたから	大学教授等
基本情報の問題を探していたこと。CBT になり、問題非公開になって困っていた	大学教授等
個人で活動していて、話題を共有できる同業者がいなかったため。	大学教授等
興味ある活動であったため	大学教授等
情報科に関する情報・意見交換の場として良いと思った。松島先生の人柄。	大学教授等
情報教科、入試に関する情報収集	学生
授業ノウハウの収集	塾・予備校
共通テストでの必須化に関して、情報収集が必要だったため	塾・予備校

付録 7 塾・予備校および学生の登録前後の課題や不安感

登録前後での課題や不安(塾・予備校) n=2

	登録前	登録後
入試対策	1	1
小テストや定期考査等の作問	1	1
教材開発	1	0
指導方法について相談できる相手がいないこと	2	1
教員の不足	0	0
教材選定	1	1
評価方法	0	0
生徒の習熟度の差	1	1
他教科との連携	0	0
年間指導計画	0	0
人材育成(後輩の先生を育てる)	0	0
履修年次	0	0
小中学校との連携	0	0
他校の先生との情報共有	0	0
自身の専門性の不安	0	0
Python コードに関する不安	0	0
大学や専門学校との連携	0	0
特に課題や不安に感じていたことはなかった	0	0

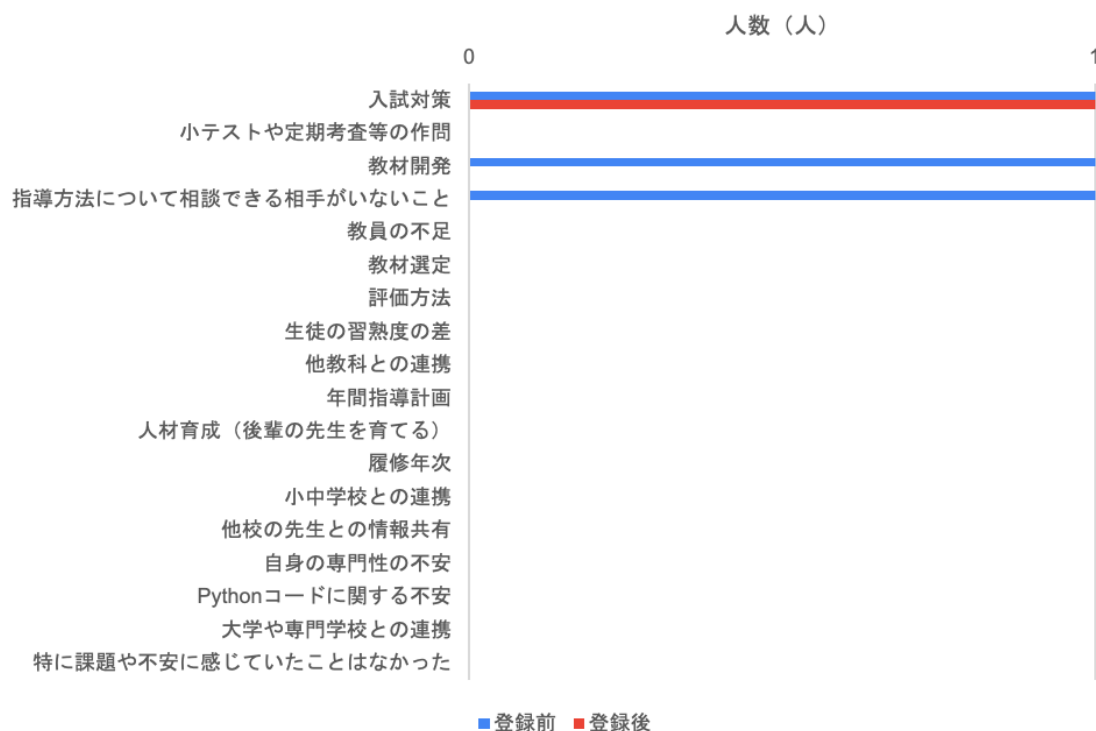
登録前後での課題や不安(塾・予備校) (複数回答, n=2)



登録前後での課題や不安(学生) n=1

	登録前	登録後
入試対策	1	1
小テストや定期考査等の作問	0	0
教材開発	1	0
指導方法について相談できる相手がいないこと	1	0
教員の不足	0	0
教材選定	0	0
評価方法	0	0
生徒の習熟度の差	0	0
他教科との連携	0	0
年間指導計画	0	0
人材育成(後輩の先生を育てる)	0	0
履修年次	0	0
小中学校との連携	0	0
他校の先生との情報共有	0	0
自身の専門性の不安	0	0
Python コードに関する不安	0	0
大学や専門学校との連携	0	0
特に課題や不安に感じていたことはなかった	0	0

登録前後での課題や不安(大学学生) (複数回答, n=1)



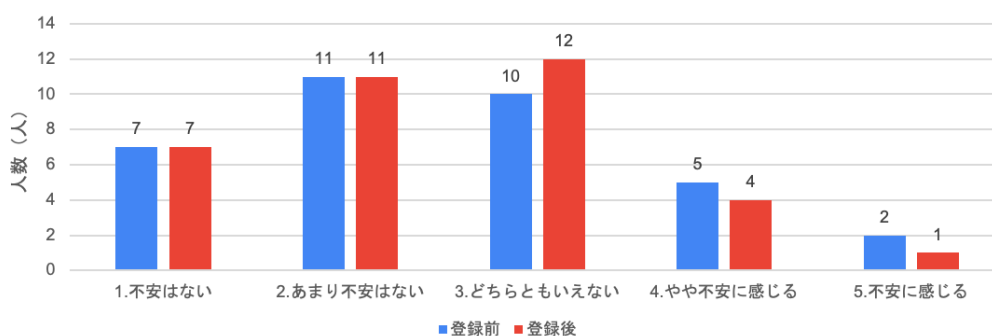
付録 8 平均値を算出する前のデータと指導不安感の具体的内容

(1) 情報社会の問題解決「(ア)問題を発見・解決する方法」

この単元を指導する際の不安感(指導不安感)

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.不安はない	7	7
2.あまり不安はない	11	11
3.どちらともいえない	10	12
4.やや不安を感じる	5	4
5.不安を感じる	2	1
平均	2.54	2.46
標準偏差	1.15	1.04

この単元を指導する際の不安感(指導不安感) (教員のみ n=35)



この単元を指導する際に感じる(感じていた)不安感とは

問題解決の方法の手順が教科書会社によってバラバラなので良い方法の問題解決が教えられない
問題解決についての実践をさせるための教材テーマがわからない
単に知識の詰め込みにならないようにしたいが、演習とのバランスを取ることがまずかい
問題解決を取り扱い際の題材の設定
単元の内容の理解不足
問題解決のテーマの大きさと、それに対する評価が難しい
「問題の発見・解決」「問題解決の振り返りと改善」について、生徒の「自分事」となる事例を基にした授業設計を行いたい、その実践に当たっての時間数が足りない。
内容がざっくりしているので入試見据えた場合の教える内容がよく分からない
評価方法がわからない
単元の指導方法のより良い方法が分からない。

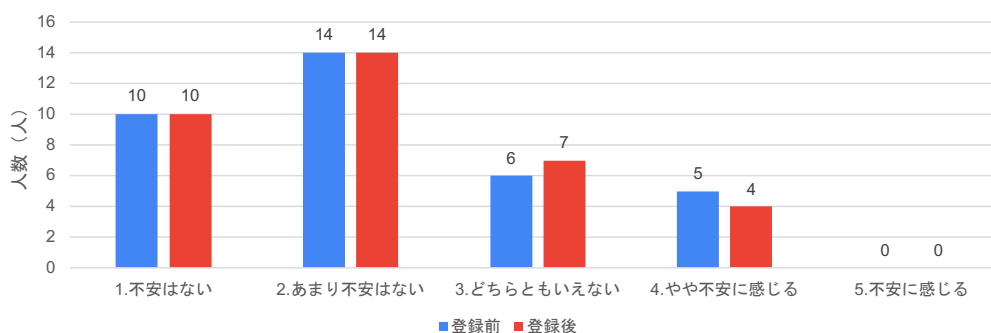
生徒の思考があまり広がらない。
アウトプットのやり方
具体例
どこまで説明するべきか、わからない。
情報に関する知識ではないものを求められている感じがします。PBL やデザイン思考など、大学で学んだこと以外の専門知識に不安があります。
生徒の理解度と定着
他の教員の指導はどうしているか？
どのように教えるのか。用語の確認などで終わりそう。法律の条文を覚えてもらって終わりというの もなあ・・と思う。
納得のいく教材開発ができていない。共通テストを見据えた(ペーパー問題を解く力のつく)教材の 開発の方向性が見えない。

(1) 情報社会の問題解決「(イ) 情報社会における個人の果たす役割と責任」

この単元を指導する際の不安感(指導不安感)

教員のみ n=35	登録前	登録後
1. 不安はない	10	10
2. あまり不安はない	14	14
3. どちらともいえない	6	7
4. やや不安を感じる	5	4
5. 不安を感じる	0	0
平均	2.17	2.14
標準偏差	1.01	0.97

この単元を指導する際の不安感(指導不安感) (教員のみ n=35)



この単元を指導する際に感じる(感じていた)不安感とは

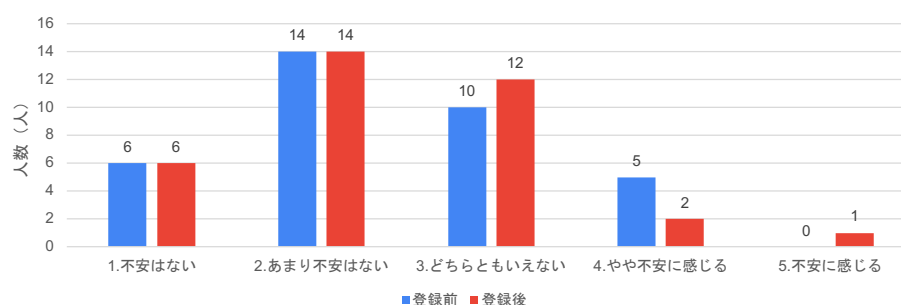
どこまで深く教えるのかまだ手探り
単元の内容の理解不足
単元の内容の理解不足
最新技術の変化, 教科書の知識と最新技術の乖離
入試対策でどのような内容まで教えたらよいのかよく分からない
単元内容の理解不足. 法律がたくさんあり, どれだけ深く教える必要があるのかを考えるとときがあるからです.
アウトプットのやり方
どこまで内容を広げるべきか迷う
初めての教科なので生徒の反応がわからない
どのように教えるか. 法律の条文を覚えるだけで終わるのが不安. 情報セキュリティも色々事例を示す者の…という感じ.

(1) 情報社会の問題解決「(ウ) 情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築」

この単元を指導する際の不安感(指導不安感)

教員のみ n=35	登録前	登録後
1. 不安はない	6	6
2. あまり不安はない	14	14
3. どちらともいえない	10	12
4. やや不安に感じる	5	2
5. 不安に感じる	0	1
平均	2.40	2.37
標準偏差	0.95	0.94

この単元を指導する際の不安感(指導不安感) (教員のみ n=35)



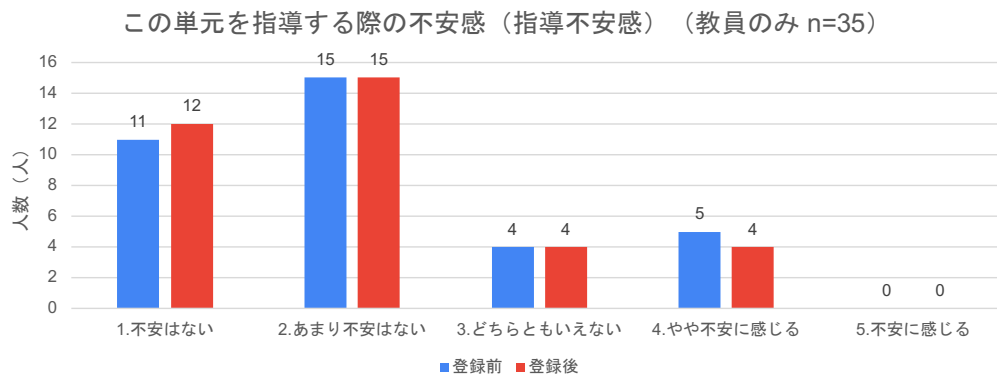
この単元を指導する際に感じる(感じていた)不安感とは

新技術などは、どこまでが指導対象となり、どこまでが共通テストの出題範囲として採用されてくるのか、日進月歩の分野であるため指導側の情報収集力も必要となり、なかなか手強いのではないのでしょうか。先日も、警察の情報系の防犯セミナーに参加しましたが、最新情報を得ていくには幅広い活動が必要になると思います。
最新の人工知能などの知識
この単元も、どこまで踏み込んで教えたらいのかがわからない
単元内容の理解不足。情報技術のスピードが速く、教科書の内容が間に合っていないと感じるときがあるからです。
単元の内容の理解不足
なし著作権、使用電力の問題がある人口知能をどう扱うか。
どこまで内容を広げるべきか迷う
教員間での知識の差
最新の情報(AI やサイバー犯罪など)の知識不足
何をどう教えるのかのイメージがつきにくい。Society 5.0 などは自分もまだ授業で教えられるほどイメージがつかめていない。

(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ア)メディアの特性とコミュニケーション手段」

この単元を指導する際の不安感(指導不安感)

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.不安はない	11	12
2.あまり不安はない	15	15
3.どちらともいえない	4	4
4.やや不安を感じる	5	4
5.不安を感じる	0	0
平均	2.09	2.00
標準偏差	1.01	0.97



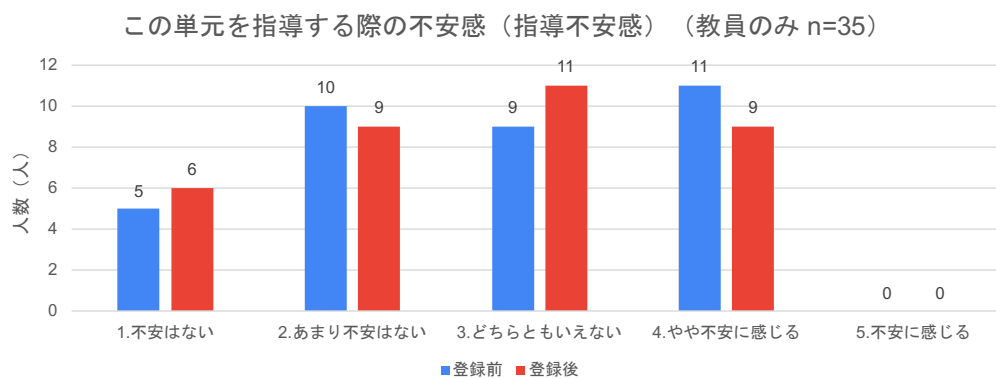
この単元を指導する際に感じる(感じていた)不安感とは

数値(10 進数 2 進数のお互いの変換)は教科書の内容を忠実になぞって説明すると生徒は理解できない。不安を解消するために小学校の算数を発展的になるように教材を工夫した
最新のツールについての情報, 最新の技術動向
新しいことが出題されやすい分野と思うので, ここもどこまで踏み込めばよいのか疑問
圧縮技術(ランレングス法, ハフマン符号化)をどこまで教える必要があるのか考えるときがあるからです。
単元の指導方法のより良い方法が分からない。特に画像・音声・動画のデジタル化について。
画像や動画など実技内容
文字コードの違い, 特徴
生徒の理解度
どこまで内容を広げるべきか迷う
単元の内容の理解不足
コミュニケーションツールは授業で扱いにくいし問題にもしにくい
コミュニケーションに関する問題作成が難しい

(2)コミュニケーションと情報デザイン「(イ)情報デザイン」

この単元を指導する際の不安感(指導不安感)

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.不安はない	5	6
2.あまり不安はない	10	9
3.どちらともいえない	9	11
4.やや不安を感じる	11	9
5.不安を感じる	0	0
平均	2.74	2.66
標準偏差	1.07	1.06



この単元を指導する際に感じる(感じていた)不安感とは

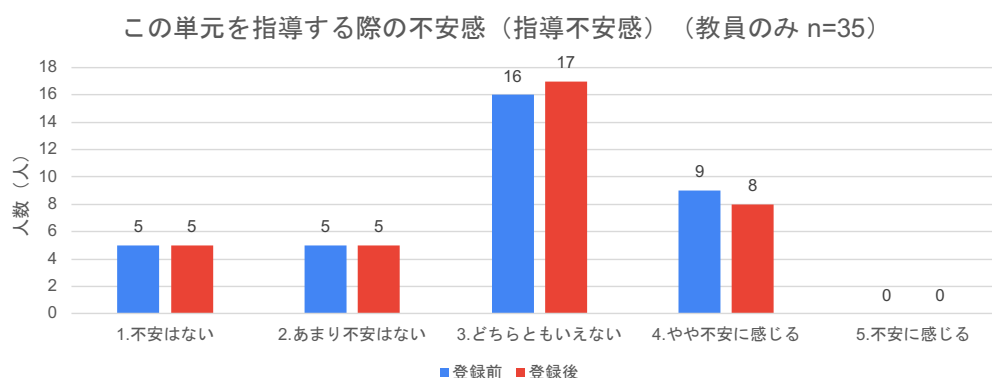
デザインはどこまで深く説明するか悩みます
情報デザインについての教材の少なさや、実習を行った場合の評価方法が確立できていなかった.
成果物を評価する際に全員分評価するとかかなり労力がかかってしまい、良い評価方法がないかわからない
生徒の活動に対する評価の基準が自分の中で定まらない
センスに関わる部分の解釈、生徒への伝達
単元の内容の理解不足
単元の内容の理解不足
抽象化・可視化が少し複雑である.
生徒が計画を立てられるようにする方略.

ピクトグラムなどの制作
情報学とは異なる分野(PBL やデザイン思考)と繋げて考えなければならないこと.
専門用語の同義語が多いので, 生徒の理解度に難あり
どこまで内容を広げるべきか迷う
単元の内容の理解不足
情報デザインはどう評価したら良いのか. 単体での評価は難しいので, 情報モラルのポスター作成の評価の一部として利用することは可能だろうが….
デザインに関する問題作成に時間がかかる.
適切な試験問題の作成

(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ウ)効果的なコミュニケーション」

この単元を指導する際の不安感(指導不安感)

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.不安はない	5	5
2.あまり不安はない	5	5
3.どちらともいえない	16	17
4.やや不安を感じる	9	8
5.不安を感じる	0	0
平均	2.83	2.80
標準偏差	0.98	0.96



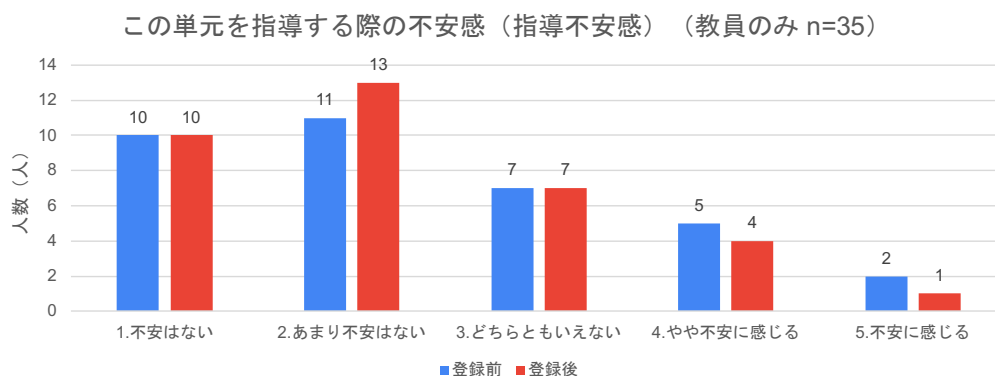
この単元を指導する際に感じる(感じていた)不安感とは

専門科目情報デザインの指導経験がないと無理だと思う
生徒への配慮をどの程度すべきか判断に悩むことがある
生徒の活動に対する評価の基準が自分の中で定まらない
時間をかけすぎずに実習を入れながら理解させるような授業設計
必要性があるのでしょうか
評価方法がわからない
「問題の発見・解決・評価」と関連付け,実際に何らかの成果物を制作する授業設計を行いたい,端的に言って授業時間が足りない.
内容が授業で取り上げにくい内容である
単元内容の理解不足
単元の内容の理解不足
テキストに載っていない用語が稀にある.「シグニファイア」など.
コンテンツ制作に時間がかかりすぎる.
※使っている日文の教科書にはほぼない内容です
仮想の人格を想定させることが難しい.
前項と同じ(情報学とは異なる分野(PBL やデザイン思考)と繋げて考えなければならないこと.)
どこまで内容を広げるべきか迷う
単元の内容の理解不足
ペルソナなどは何かコンテンツを作成する一部として利用したいので,単体での評価というよりはコンテンツ作成の評価の一部になるだろうなどと思っている. 自分でやったことのない教員も多いと思うので,そこを補完できる研修があればいいと思う.
生徒の作品のルーブリック評価が難しい.
特に,複数教員で指導する中で,評価基準の作成および教員間の主観のズレの調整が難しい.

(3) コンピュータとプログラミング「(ア) コンピュータの仕組み」

この単元を指導する際の不安感(指導不安感)

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.不安はない	10	10
2.あまり不安はない	11	13
3.どちらともいえない	7	7
4.やや不安を感じる	5	4
5.不安を感じる	2	1
平均	2.37	2.23
標準偏差	1.21	1.09



この単元を指導する際に感じる(感じていた)不安感とは

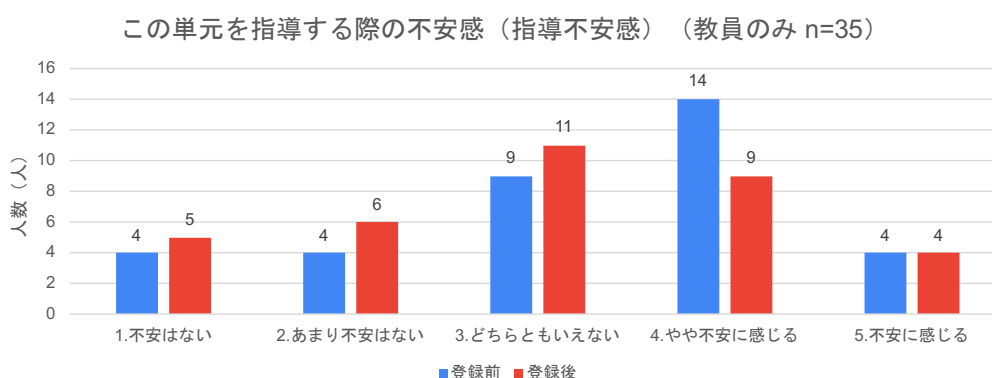
機械ばかりの話なので、毎年生徒は居眠りをしてしまう。
プログラミングは生徒に授業の中で納得感を持たせることが難しい
ひたすら0・1の世界が続く分野であり、また、数学Ⅰ・数学Aなどと関連する分野でもあるので、数学に苦手意識を持つ生徒の興味関心をどのように高めるかに苦労している。
単元内容の理解不足。
「計算誤差」「プログラミング」に関する知識に不安がある。
ハードの仕組み(CPUなど)がよく分かっていない
どこまで内容を広げるべきか迷う
教員間の知識の差

単元の内容の理解不足
計算誤差は扱いにくい(生徒にとって想像しにくい)
問題の出題形式(試験, 小テストなど)
プログラミングの実践

(3) コンピュータとプログラミング「(イ) アルゴリズムとプログラミング」

この単元を指導する際の不安感(指導不安感)

教員のみ n=35	登録前	登録後
1. 不安はない	4	5
2. あまり不安はない	4	6
3. どちらともいえない	9	11
4. やや不安を感じる	14	9
5. 不安を感じる	4	4
平均	3.29	3.03
標準偏差	1.18	1.22



この単元を指導する際に感じる(感じていた)不安感とは

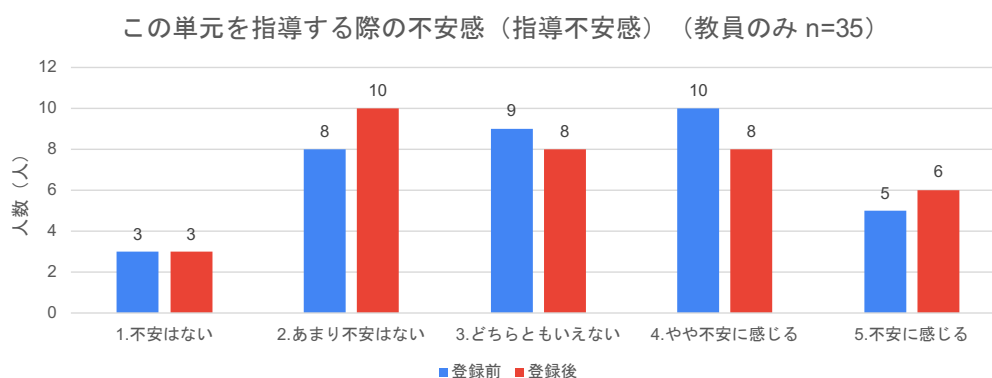
授業構成
生徒の技術格差による授業進度の調整
プログラムやアルゴリズムなどの指導方法やプログラミング言語の選択などが難しい
共通テストのような文章で問われる問題との接続がうまくいかない

プログラミングは生徒に授業の中で納得感を持たせることが難しい
表計算やノーコードで実現できる内容を、わざわざプログラミングすることに意味を感じていないため、疑問を持たざるを得ない部分が多いです。題材がセンサや制御系であれば、実用にもつながり有用かと思いますが、、、
単元の内容の理解不足
環境構築に不安を感じる。言語もどれが良いか迷う。今回は良くて次の指導要領では使えない言語の可能性もある。
最も時間をかけて取り組みたい分野であるが、圧倒的に時数が足りない。
生徒に習得させる困難さ
プログラミングの指導。サイトの中で参考となることが多く、不安は少なくなりました。
単元の内容の理解不足
アルゴリズムの指導法はやや困難である
知識に不安がある。
生徒の個人差への対応。
授業のコマ数と流れ
学力の差に幅が著しい内容
基本的な知識を教授することは可能だが、応用学習に不安がある
プログラムに対する、生徒の抵抗感の払拭
どこまで内容を広げるべきか迷う。プログラム言語が多様で迷う。
どこまでプログラミングを授業で扱うか
単元の内容の理解不足
プログラミングの何をどこまで教えるのが難しい。一応はやってみているが、改善したいなと思いつつ時間がなくて結局いつも通りになりそうなのが怖いところ。
共通テストの模試で生徒が得点を伸ばせず、ペーパー問題を解く力の養成に不安がある。
ペーパー試験における問題のバリエーションをどのように確保するか
生徒の習熟度

(3) コンピュータとプログラミング「(ウ)モデル化とシミュレーション」

この単元を指導する際の不安感(指導不安感)

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.不安はない	3	3
2.あまり不安はない	8	10
3.どちらともいえない	9	8
4.やや不安を感じる	10	8
5.不安を感じる	5	6
平均	3.17	3.11
標準偏差	1.20	1.25



この単元を指導する際に感じる(感じていた)不安感とは

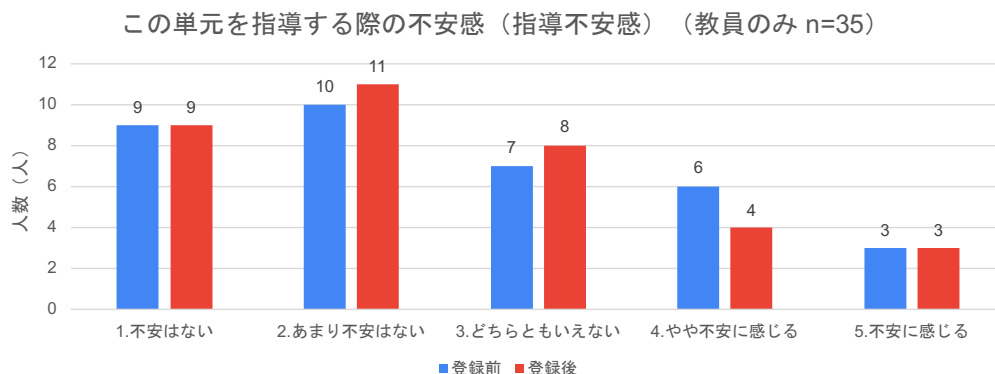
数学的(二項分布の読み取りなど)の知識不足
コンピュータで行うシミュレーションを紙で学習する矛盾(共通テスト)コンピュータでシミュレーションするのと紙で行うのは全く思考が違う
単元の内容の理解不足
シミュレーションの仕方についての教材の不足や実習課題などの作成が難しい
プログラミングは生徒に授業の中で納得感を持たせることが難しい
単元内容の理解不足
モデル化について考えると範囲が広すぎる。
個人的にあまり得意でない単元である。

自分がいままで教えたことのない分野だから
シミュレーションにかかる授業時間は、どのくらいが良いのかなど
単元の内容の理解不足
知識に不安がある。
生徒のプログラミング技能がモデル化とシミュレーションに対応できる水準に達しているか。
自分が分かっていない。ネットで探したり, chatGPT でさがしたプログラムが動かないなどのトラブル
シミュレーションの問題設計に苦慮する
どこまで内容を広げるべきか迷う。そもそも数学の知識が十分でない生徒に手間取る。
単元の内容の理解不足
どのような題材なら生徒が興味をもってくれるのかを考えたい。また, 教材も Excel や Python の操作がメインではないので, いかにモデル化とシミュレーションに着目できるか(Excel の操作に気を取られないようにできるか)がポイントだと思っている。そのための教材づくりなどが大変。

(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ア)情報通信ネットワークの仕組みと役割」

この単元を指導する際の不安感(指導不安感)

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.不安はない	9	9
2.あまり不安はない	10	11
3.どちらともいえない	7	8
4.やや不安を感じる	6	4
5.不安を感じる	3	3
平均	2.54	2.46
標準偏差	1.29	1.24



この単元を指導する際に感じる(感じていた)不安感とは

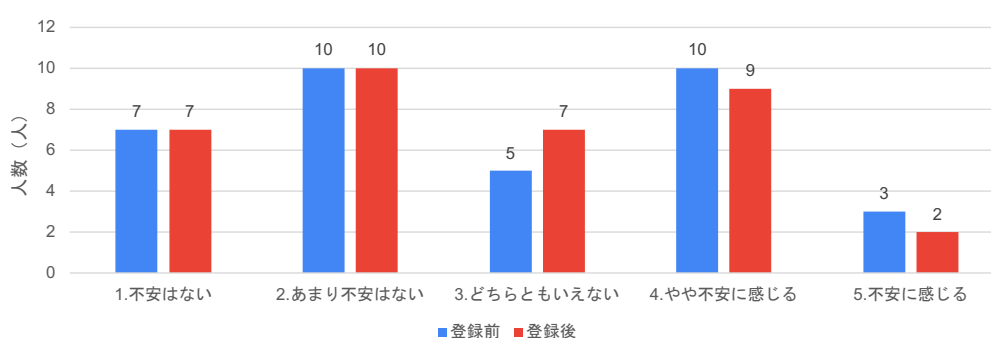
プログラミングよりも実社会では必要な知識なのに、教科書の教員版の時間配分が随分少なく、重きを置いていない感じに不安を感じます。国をあげて「ホワイトハッカー」の育成に取り組むほど需要が高く、また、育てていけないと他国の餌食になる日本からの脱却ができないのに、内容と重要度が低すぎます。不安でしかない。
単元の内容の理解不足
最新技術が難しすぎる。無線 LAN と一口に言ってもどこまで話せば良いのか悩む。認証技術なども進化が早いのでついて行けない。
家庭内 LAN のトラブルシューティングなど、身近な事例に紐付けて展開すると効果的な単元だが、勤務校の環境や機材の関係で事例に即した指導を行いづらい。
単元内容の理解不足。教科書の内容だけでよいのか。実際にネットワークを構築するなどの実習が必要ではないのか など
暗号化の知識に不安がある。
サーバのやりとり等
プロトコルの説明、デジタル署名など暗号化の説明
どこまで内容を広げるべきか迷う
単元の内容の理解不足
ネットワークの仕組みは説明できても、実習をするのが難しいなと思っている。暗号化も「情報の科学」の時代もあったけど、数学に踏み込まずに教えるのが難しい。気づかないだけで身近なところでたくさん使われているのだから・・・
効果的な教材が思い浮かばない

(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(イ)情報システムとデータの管理」

この単元を指導する際の不安感(指導不安感)

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.不安はない	7	7
2.あまり不安はない	10	10
3.どちらともいえない	5	7
4.やや不安を感じる	10	9
5.不安を感じる	3	2
平均	2.77	2.69
標準偏差	1.31	1.23

この単元を指導する際の不安感（指導不安感）（教員のみ n=35）



この単元を指導する際に感じる(感じていた)不安感とは

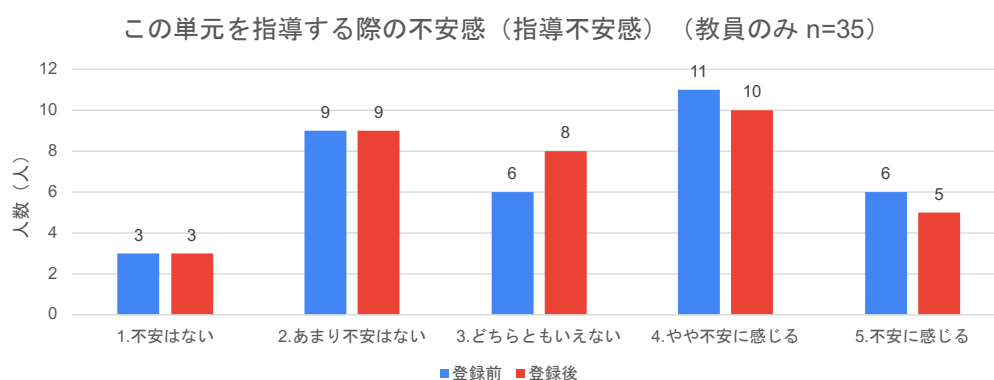
データベースの学習方法がわからない
単元の内容の理解不足
データベースについてどこまで掘り下げて教えるのかわからない
この単元にかかる時間は、どの程度必要なのか など
単元の内容の理解不足
データベースに関する知識に不安がある。
SQL にどの程度注力するか。
ここまで授業を進行したことがない
データベースの活用になると難易度が上がりすぎて生徒の実態に即さなくなってしまう

専門用語の同義語の多さを生徒が理解し知識を定着できるか
どこまで内容を広げるべきか迷う
単元の内容の理解不足
sAccess などデータベースに関してはオンライン教材もあるので余裕がある。オープンデータについては紹介にとどまるかな・・というイメージ。
生徒の理解の解像度を上げる説明

(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ウ)データの収集・整理・分析」

この単元を指導する際の不安感(指導不安感)

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.不安はない	3	3
2.あまり不安はない	9	9
3.どちらともいえない	6	8
4.やや不安を感じる	11	10
5.不安を感じる	6	5
平均	3.23	3.14
標準偏差	1.26	1.22



この単元を指導する際に感じる(感じていた)不安感とは

テキストマイニングの活用の指導不足
単元の内容の理解不足
データ分析を数学とするのか情報とするのかがわかりにくい。うまく連携が取れない

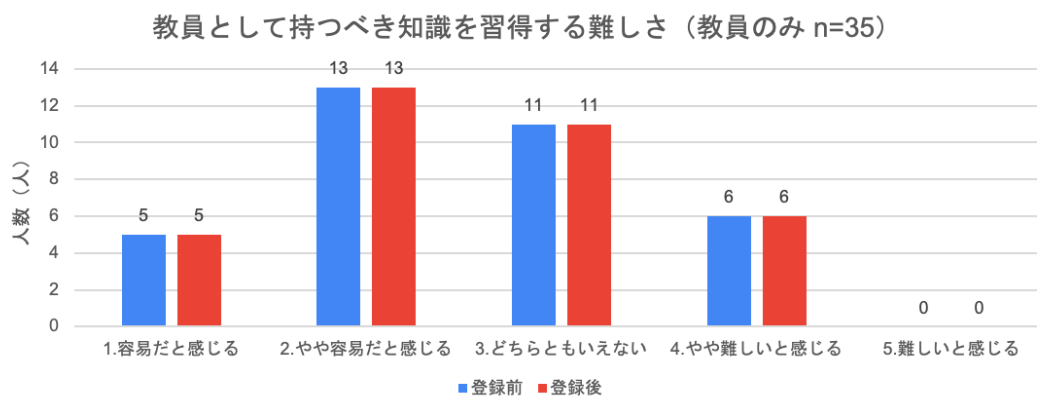
統計の知識不足
データサイエンスという分野の重要性を考えると必要不可欠ですが、数学的な解説を「情報」の中で実施するには量も質も重すぎであり、「知っている」前提で授業をするには、勉強したての生徒にはあまりにも酷な気がして気が引けています。 実例が豊富にあると面白い分野だとは思いますが、実社会を知らない高校生へのアプローチとして有効なのでしょうか。
数学との棲み分け
他教科との連携。「データの分析と評価」については数学科との連携が有効だと考えるが、情報科・数学科の間に十分なディスカッションをとれていないのが課題。
いままで指導したことがない
この単元にかかる時間は、どのくらいが適当なのか など
単元の内容の理解不足
知識に不安がある。
統計を扱う経験の少なさ。
ここまで進行したことがない
初めての内容が多い
新しい内容なので、理解不足だと思う。
どこまで内容を広げるべきか迷う
単元の内容の理解不足
アンケートをさせてプレゼンに組み込ませたりしたのだが、この分野の内容をどこまでわかったうえでできているかは不明。一人ひとり丁寧に個別対応したらよいのだが、そんな余裕は授業中にない。また、定期考査の作問が難しい…。
共通テスト対策に不安がある。
表計算ソフトで実習を行うことが中心な分野に、ペーパー試験でどのように適切に評価・共通テスト対策になるような問題を作問するか

付録 9 平均値を算出する前の知識習得の難しさ

(1) 情報社会の問題解決「(ア)問題を発見・解決する方法」

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて

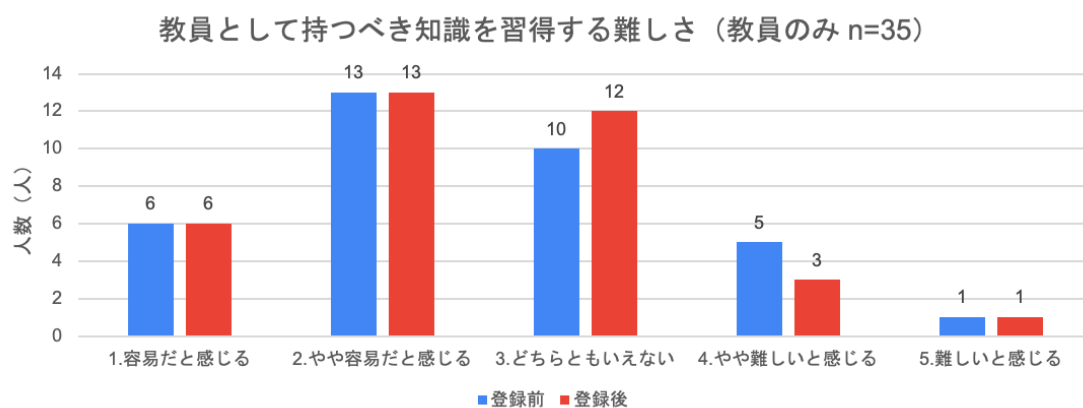
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	5	5
2.やや容易だと感じる	13	13
3.どちらともいえない	11	11
4.やや難しいと感じる	6	6
5.難しいと感じる	0	0
平均	2.51	2.51
標準偏差	0.95	0.95



(1) 情報社会の問題解決「(イ) 情報社会における個人の果たす役割と責任」

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて

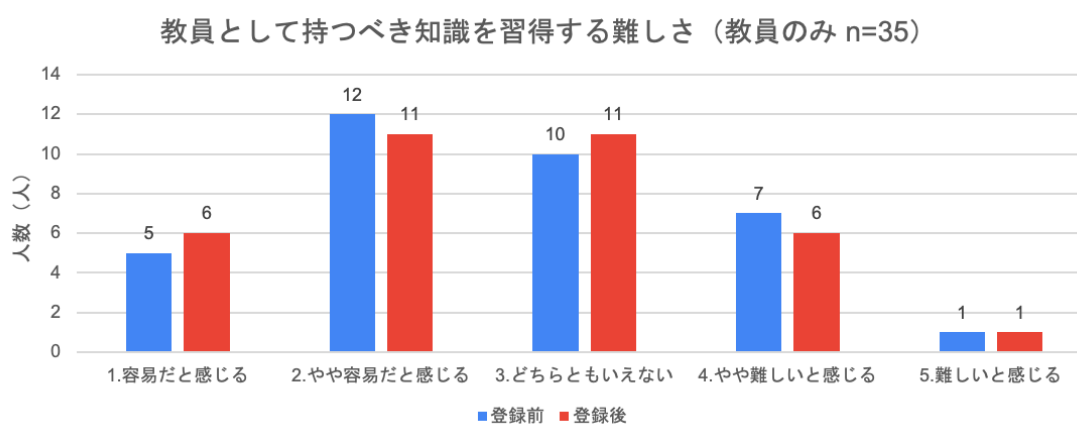
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	6	6
2.やや容易だと感じる	13	13
3.どちらともいえない	10	12
4.やや難しいと感じる	5	3
5.難しいと感じる	1	1
平均	2.49	2.43
標準偏差	1.04	0.98



(1) 情報社会の問題解決「(ウ) 情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築」

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1. 容易だと感じる	5	6
2. やや容易だと感じる	12	11
3. どちらともいえない	10	11
4. やや難しいと感じる	7	6
5. 難しいと感じる	1	1
平均	2.63	2.57
標準偏差	1.06	1.07

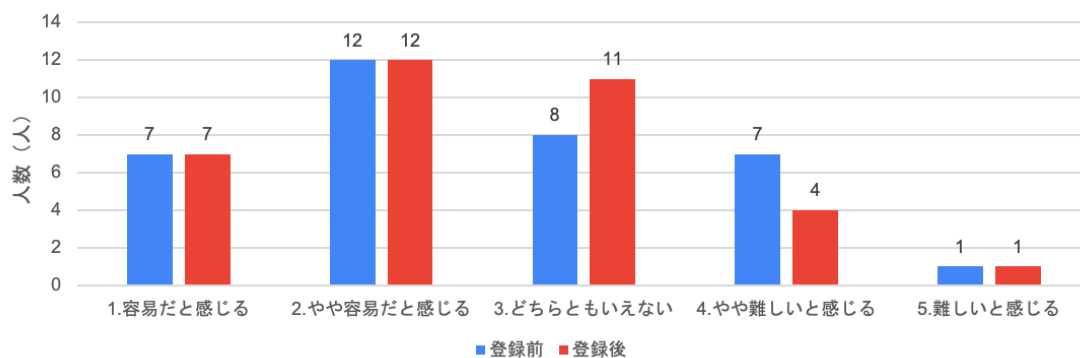


(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ア)メディアの特性とコミュニケーション手段」

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	7	7
2.やや容易だと感じる	12	12
3.どちらともいえない	8	11
4.やや難しいと感じる	7	4
5.難しいと感じる	1	1
平均	2.51	2.43
標準偏差	1.12	1.04

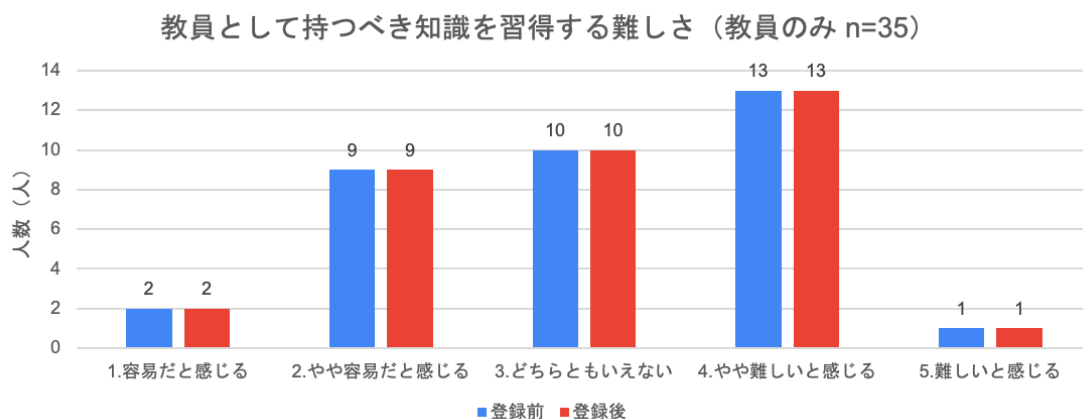
教員として持つべき知識を習得する難しさ（教員のみ n=35）



(2)コミュニケーションと情報デザイン「(イ)情報デザイン」

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて

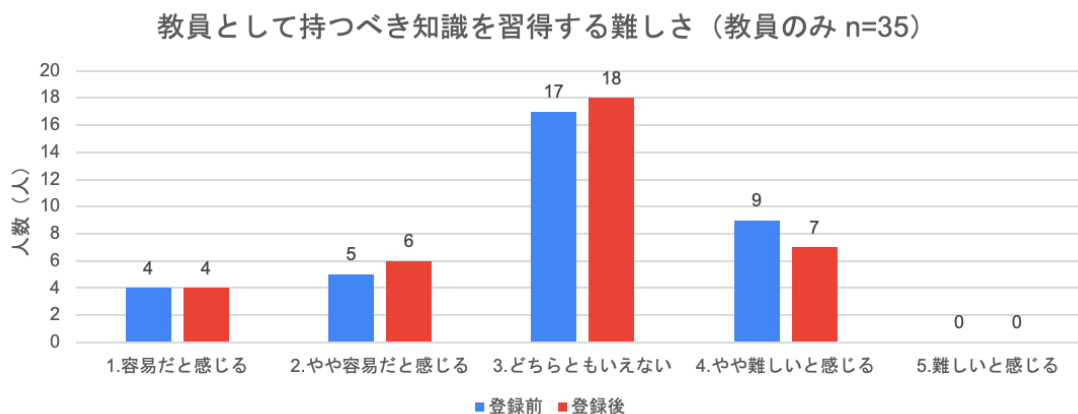
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	2	2
2.やや容易だと感じる	9	9
3.どちらともいえない	10	10
4.やや難しいと感じる	13	13
5.難しいと感じる	1	1
平均	3.06	3.06
標準偏差	1.00	1.00



(2) コミュニケーションと情報デザイン「(ウ)効果的なコミュニケーション」

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて

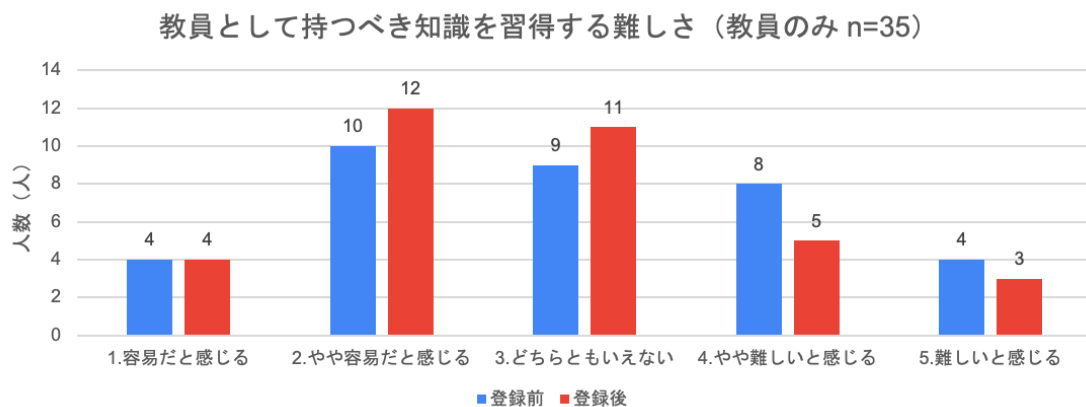
教員のみ n=35	登録前	登録後
1. 容易だと感じる	4	4
2. やや容易だと感じる	5	6
3. どちらともいえない	17	18
4. やや難しいと感じる	9	7
5. 難しいと感じる	0	0
平均	2.89	2.80
標準偏差	0.93	0.90



(3)コンピュータとプログラミング「(ア)コンピュータの仕組み」

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて

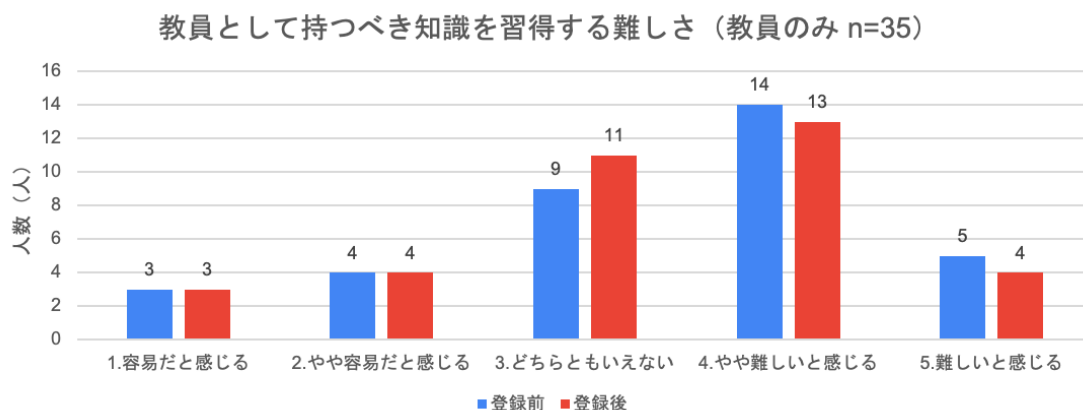
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	4	4
2.やや容易だと感じる	10	12
3.どちらともいえない	9	11
4.やや難しいと感じる	8	5
5.難しいと感じる	4	3
平均	2.94	2.74
標準偏差	1.21	1.12



(3)コンピュータとプログラミング「(イ)アルゴリズムとプログラミング」

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて

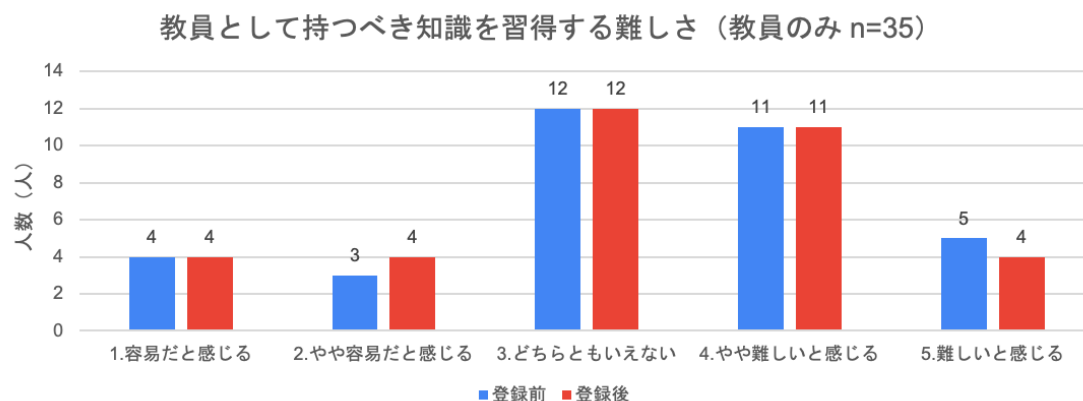
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	3	3
2.やや容易だと感じる	4	4
3.どちらともいえない	9	11
4.やや難しいと感じる	14	13
5.難しいと感じる	5	4
平均	3.40	3.31
標準偏差	1.14	1.11



(3) コンピュータとプログラミング「(ウ)モデル化とシミュレーション」

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて

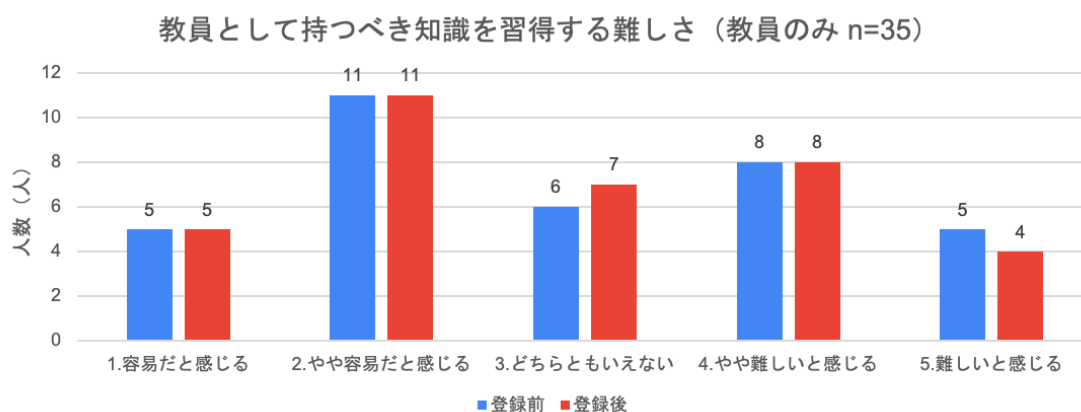
教員のみ n=35	登録前	登録後
1. 容易だと感じる	4	4
2. やや容易だと感じる	3	4
3. どちらともいえない	12	12
4. やや難しいと感じる	11	11
5. 難しいと感じる	5	4
平均	3.29	3.20
標準偏差	1.18	1.16



(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ア)情報通信ネットワークの仕組みと役割」

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	5	5
2.やや容易だと感じる	11	11
3.どちらともいえない	6	7
4.やや難しいと感じる	8	8
5.難しいと感じる	5	4
平均	2.91	2.86
標準偏差	1.31	1.26



(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(イ)情報システムとデータの管理」

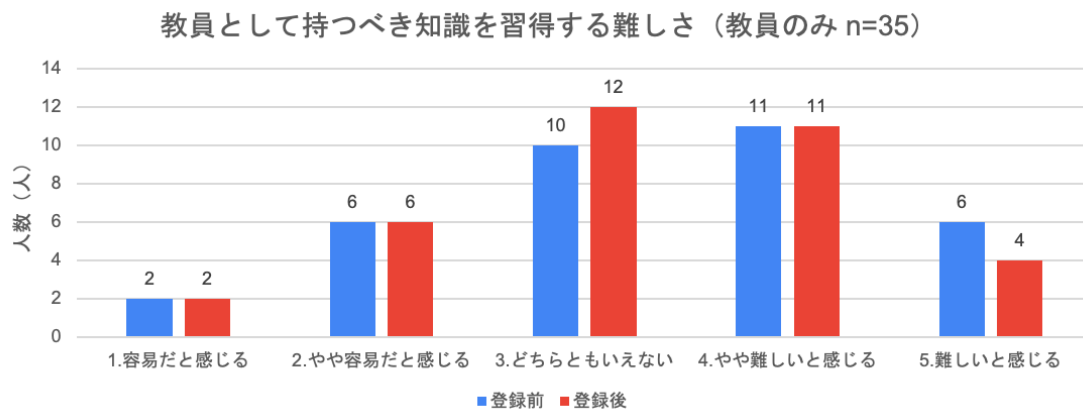
この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	3	3
2.やや容易だと感じる	9	9
3.どちらともいえない	10	11
4.やや難しいと感じる	9	9
5.難しいと感じる	4	3
平均	3.06	3.00
標準偏差	1.16	1.11

(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ウ)データの収集・整理・分析」

この単元を指導するにあたり教員として持つべき知識を習得する難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	2	2
2.やや容易だと感じる	6	6
3.どちらともいえない	10	12
4.やや難しいと感じる	11	11
5.難しいと感じる	6	4
平均	3.37	3.26
標準偏差	1.14	1.07



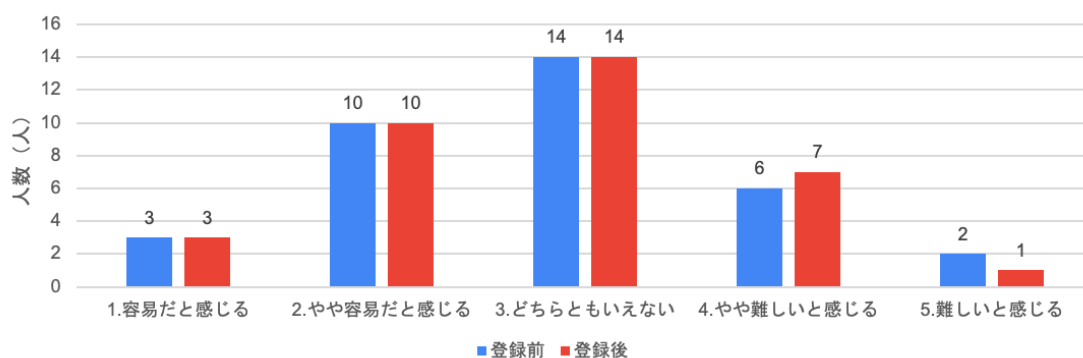
付録 10 平均値を算出する前の教材の入手または開発の難しさ

(1) 情報社会の問題解決「(ア)問題を発見・解決する方法」

授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	3	3
2.やや容易だと感じる	10	10
3.どちらともいえない	14	14
4.やや難しいと感じる	6	7
5.難しいと感じる	2	1
平均	2.83	2.80
標準偏差	1.01	0.96

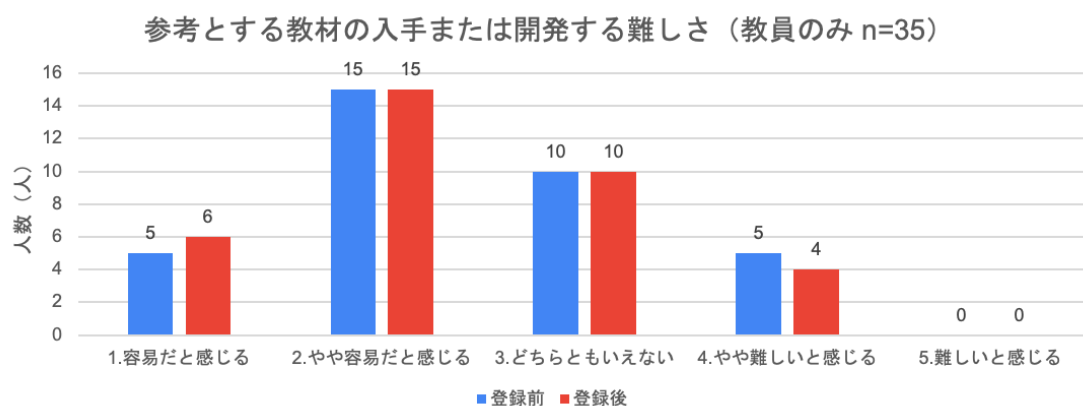
参考とする教材の入手または開発する難しさ（教員のみ n=35）



(1) 情報社会の問題解決「(イ)情報社会における個人の果たす役割と責任」

授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて

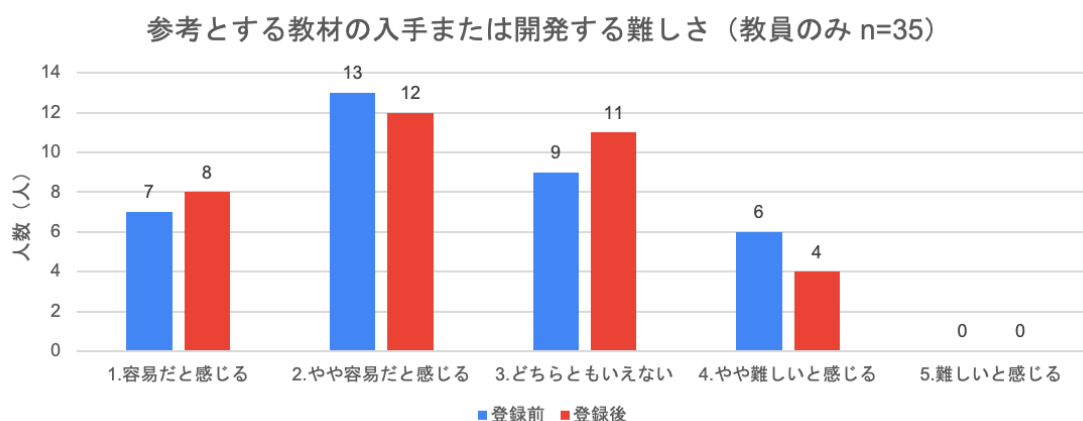
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	5	6
2.やや容易だと感じる	15	15
3.どちらともいえない	10	10
4.やや難しいと感じる	5	4
5.難しいと感じる	0	0
平均	2.43	2.34
標準偏差	0.92	0.91



(1) 情報社会の問題解決「(ウ) 情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築」

授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1. 容易だと感じる	7	8
2. やや容易だと感じる	13	12
3. どちらともいえない	9	11
4. やや難しいと感じる	6	4
5. 難しいと感じる	0	0
平均	2.40	2.31
標準偏差	1.01	0.96

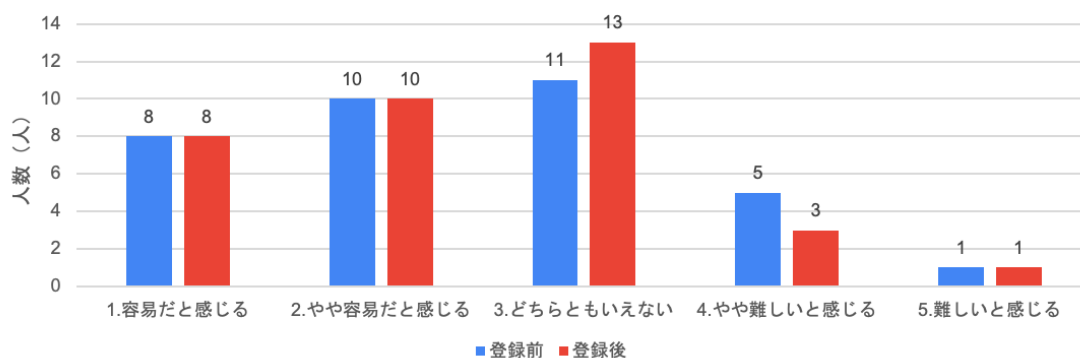


(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ア)メディアの特性とコミュニケーション手段」

授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	8	8
2.やや容易だと感じる	10	10
3.どちらともいえない	11	13
4.やや難しいと感じる	5	3
5.難しいと感じる	1	1
平均	2.46	2.40
標準偏差	1.09	1.03

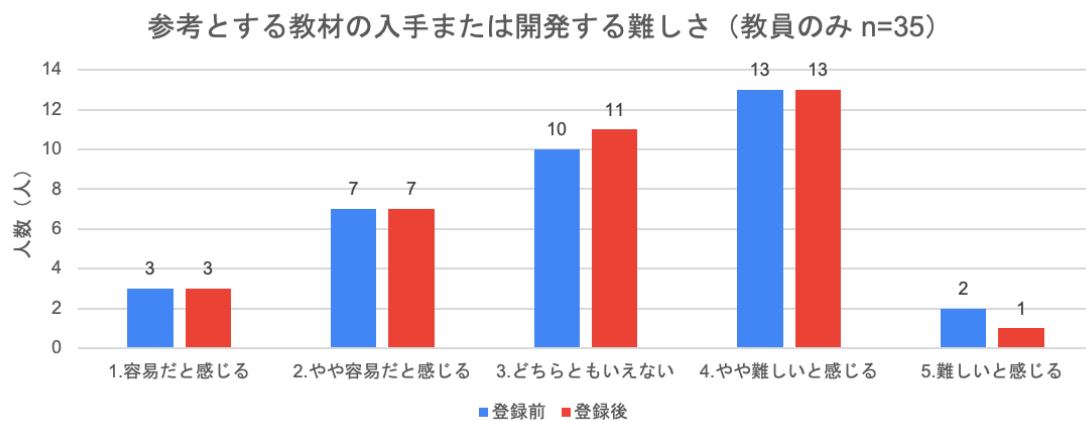
参考とする教材の入手または開発する難しさ（教員のみ n=35）



(2)コミュニケーションと情報デザイン「(イ)情報デザイン」

授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて

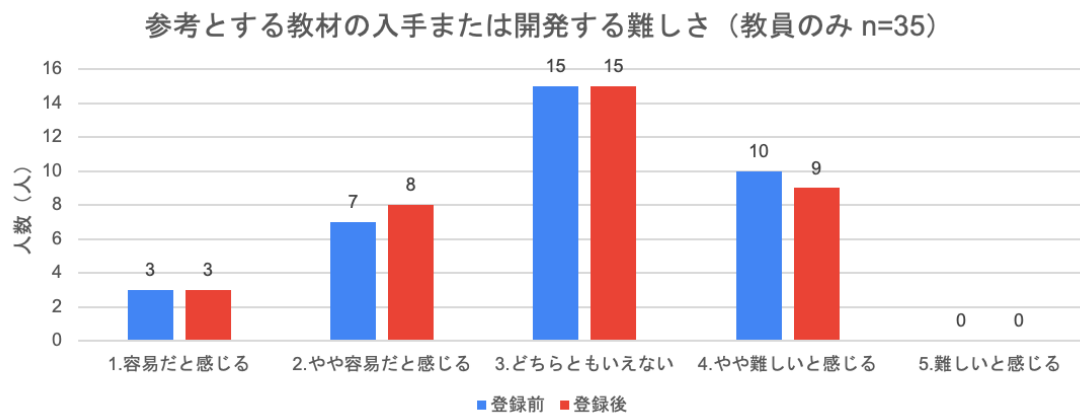
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	3	3
2.やや容易だと感じる	7	7
3.どちらともいえない	10	11
4.やや難しいと感じる	13	13
5.難しいと感じる	2	1
平均	3.11	3.06
標準偏差	1.08	1.03



(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ウ)効果的なコミュニケーション」

授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて

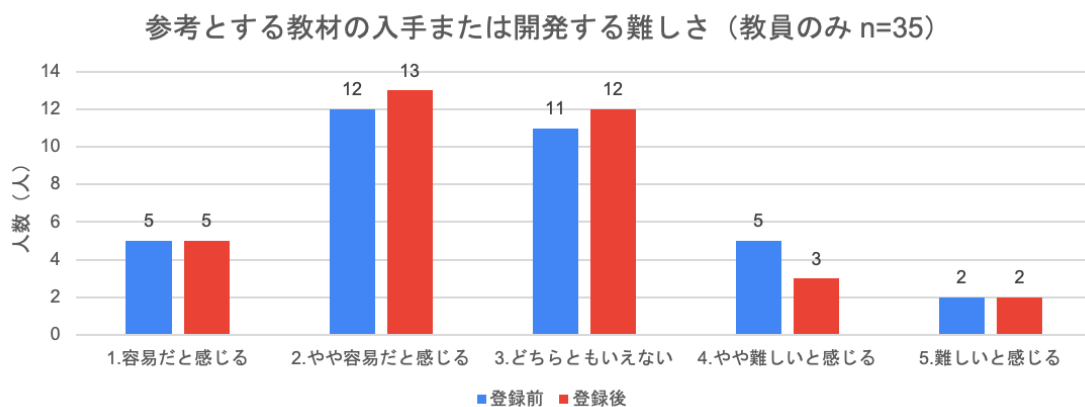
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	3	3
2.やや容易だと感じる	7	8
3.どちらともいえない	15	15
4.やや難しいと感じる	10	9
5.難しいと感じる	0	0
平均	2.91	2.86
標準偏差	0.92	0.91



(3)コンピュータとプログラミング「(ア)コンピュータの仕組み」

授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて

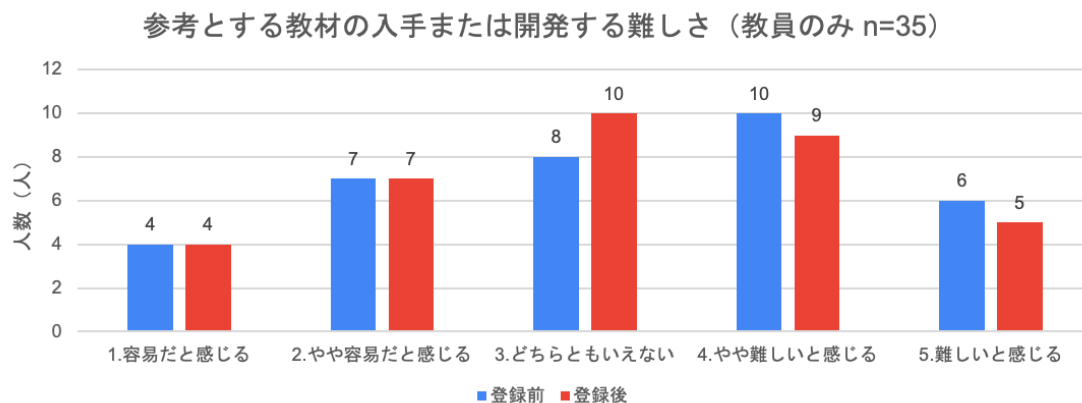
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	5	5
2.やや容易だと感じる	12	13
3.どちらともいえない	11	12
4.やや難しいと感じる	5	3
5.難しいと感じる	2	2
平均	2.63	2.54
標準偏差	1.09	1.04



(3)コンピュータとプログラミング「(イ)アルゴリズムとプログラミング」

授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて

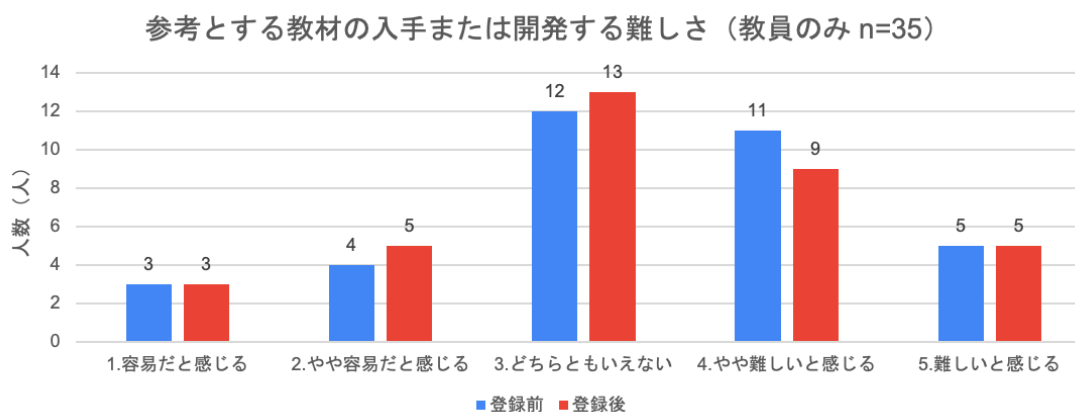
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	4	4
2.やや容易だと感じる	7	7
3.どちらともいえない	8	10
4.やや難しいと感じる	10	9
5.難しいと感じる	6	5
平均	3.20	3.11
標準偏差	1.28	1.23



(3) コンピュータとプログラミング「(ウ)モデル化とシミュレーション」

授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて

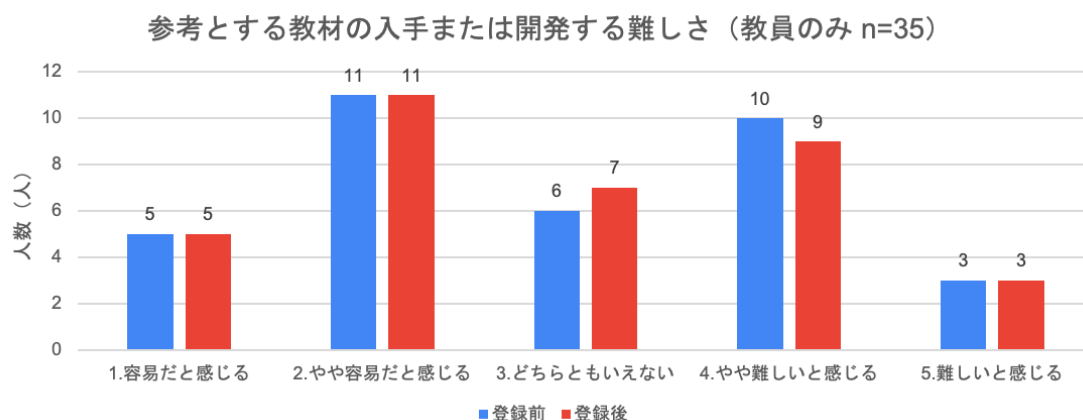
教員のみ n=35	登録前	登録後
1. 容易だと感じる	3	3
2. やや容易だと感じる	4	5
3. どちらともいえない	12	13
4. やや難しいと感じる	11	9
5. 難しいと感じる	5	5
平均	3.31	3.23
標準偏差	1.13	1.14



(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ア)情報通信ネットワークの仕組みと役割」

授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	5	5
2.やや容易だと感じる	11	11
3.どちらともいえない	6	7
4.やや難しいと感じる	10	9
5.難しいと感じる	3	3
平均	2.86	2.83
標準偏差	1.24	1.22



(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(イ)情報システムとデータの管理」

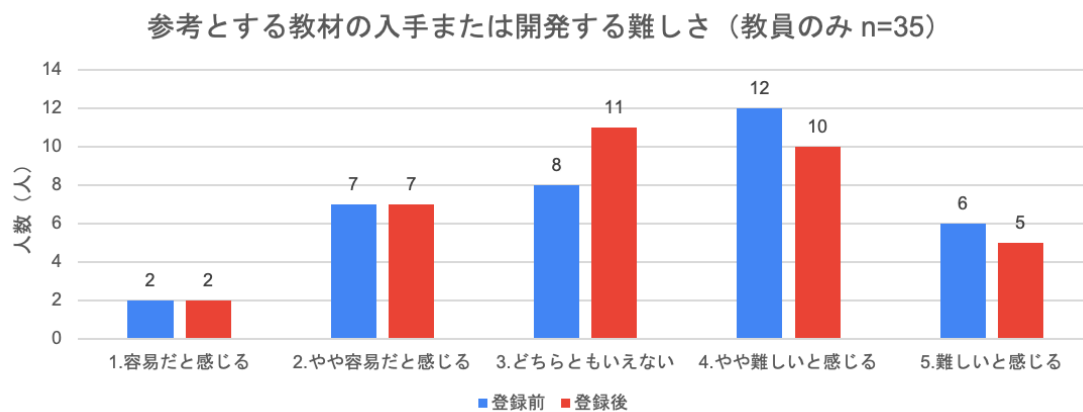
授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	3	3
2.やや容易だと感じる	8	8
3.どちらともいえない	12	13
4.やや難しいと感じる	6	5
5.難しいと感じる	6	6
平均	3.11	3.09
標準偏差	1.21	1.20

(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ウ)データの収集・整理・分析」

授業準備における、参考とする教材の入手または開発する難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	2	2
2.やや容易だと感じる	7	7
3.どちらともいえない	8	11
4.やや難しいと感じる	12	10
5.難しいと感じる	6	5
平均	3.37	3.26
標準偏差	1.17	1.12



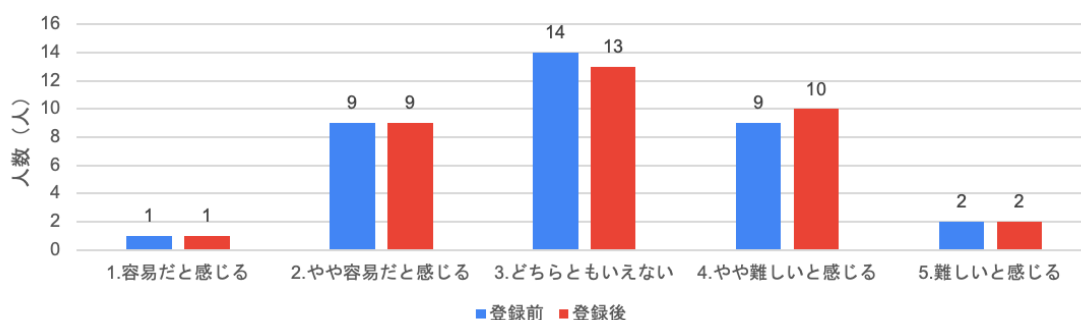
付録 11 平均値を算出する前の評価の難しさ

(1) 情報社会の問題解決「(ア)問題を発見・解決する方法」

この単元に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	1	1
2.やや容易だと感じる	9	9
3.どちらともいえない	14	13
4.やや難しいと感じる	9	10
5.難しいと感じる	2	2
平均	3.06	3.09
標準偏差	0.94	0.95

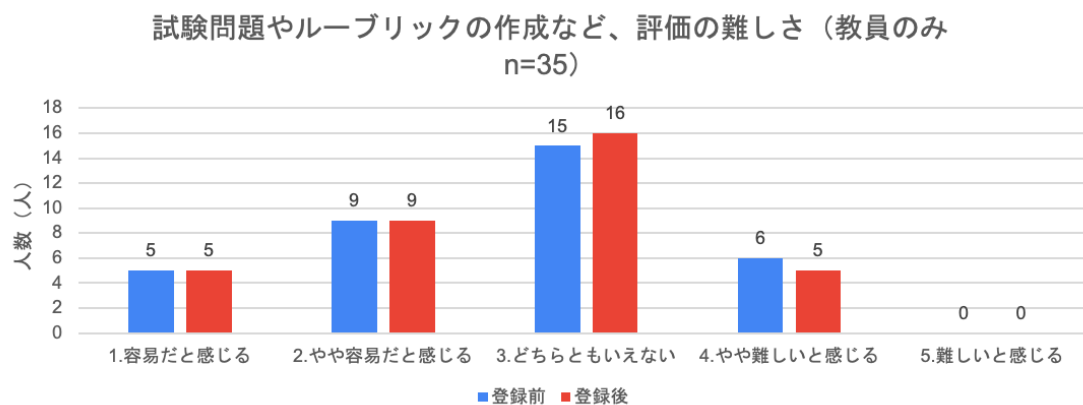
試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさ（教員のみ
n=35）



(1) 情報社会の問題解決「(イ)情報社会における個人の果たす役割と責任」

この単元に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて

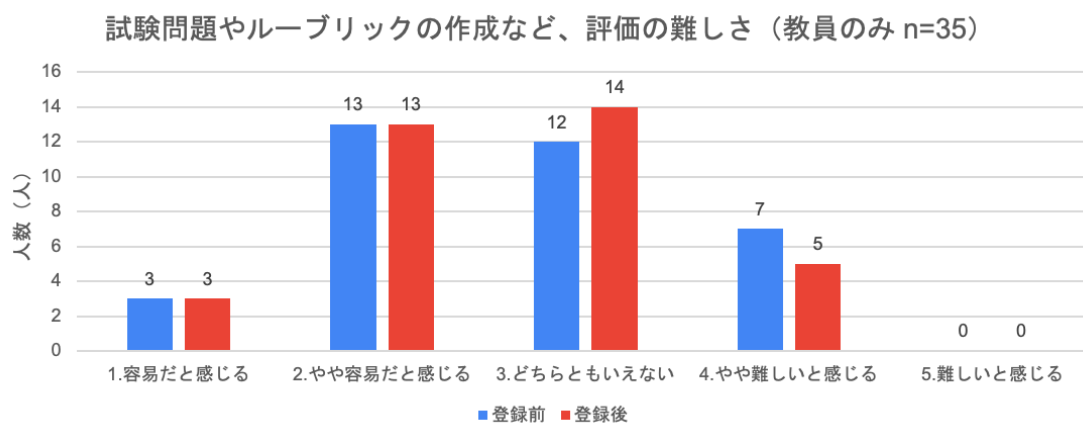
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	5	5
2.やや容易だと感じる	9	9
3.どちらともいえない	15	16
4.やや難しいと感じる	6	5
5.難しいと感じる	0	0
平均	2.63	2.60
標準偏差	0.94	0.91



(1)情報社会の問題解決「(ウ)情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築」

この単位に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	3	3
2.やや容易だと感じる	13	13
3.どちらともいえない	12	14
4.やや難しいと感じる	7	5
5.難しいと感じる	0	0
平均	2.66	2.60
標準偏差	0.91	0.85

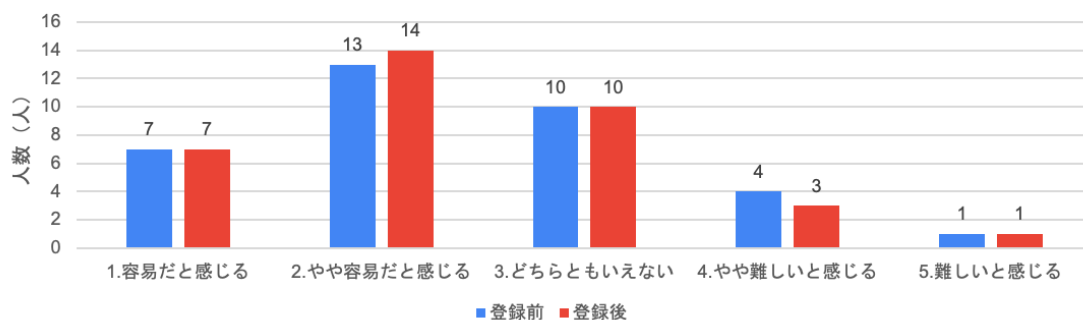


(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ア)メディアの特性とコミュニケーション手段」

この単元に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	7	7
2.やや容易だと感じる	13	14
3.どちらともいえない	10	10
4.やや難しいと感じる	4	3
5.難しいと感じる	1	1
平均	2.40	2.34
標準偏差	1.03	1.00

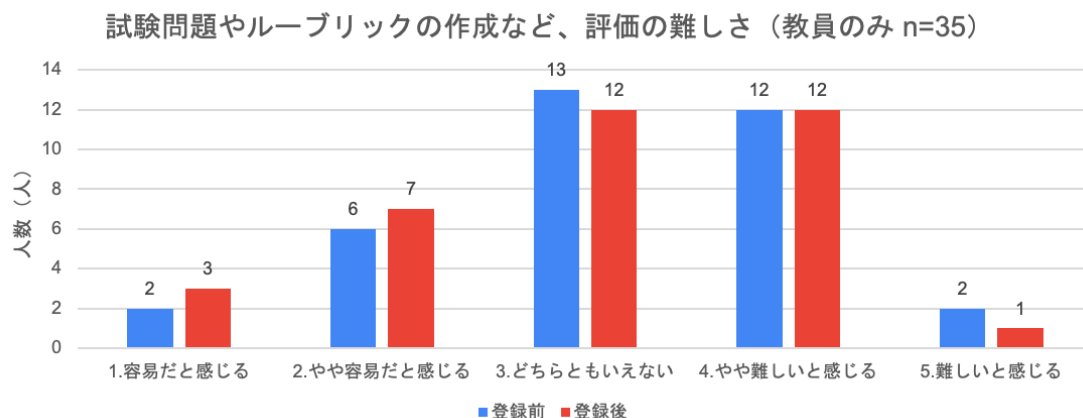
試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさ（教員のみ
n=35）



(2)コミュニケーションと情報デザイン「(イ)情報デザイン」

この単元に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて

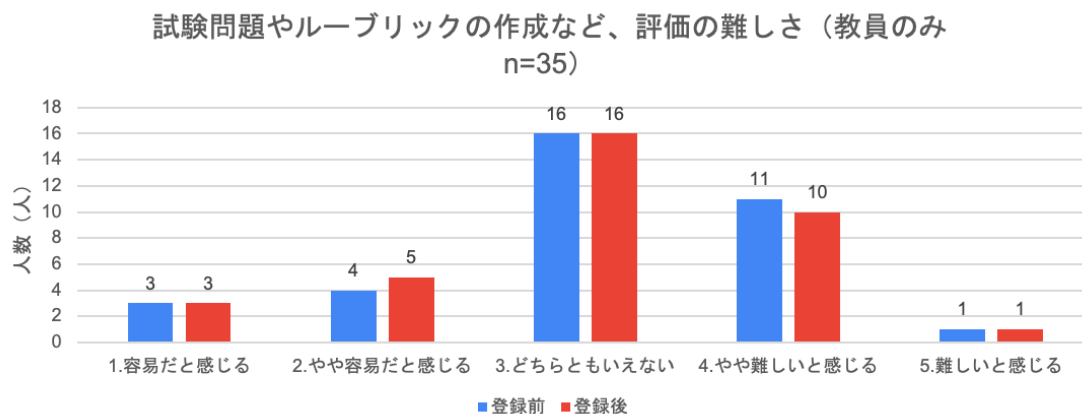
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	2	3
2.やや容易だと感じる	6	7
3.どちらともいえない	13	12
4.やや難しいと感じる	12	12
5.難しいと感じる	2	1
平均	3.17	3.03
標準偏差	0.98	1.01



(2)コミュニケーションと情報デザイン「(ウ)効果的なコミュニケーション」

この単位に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて

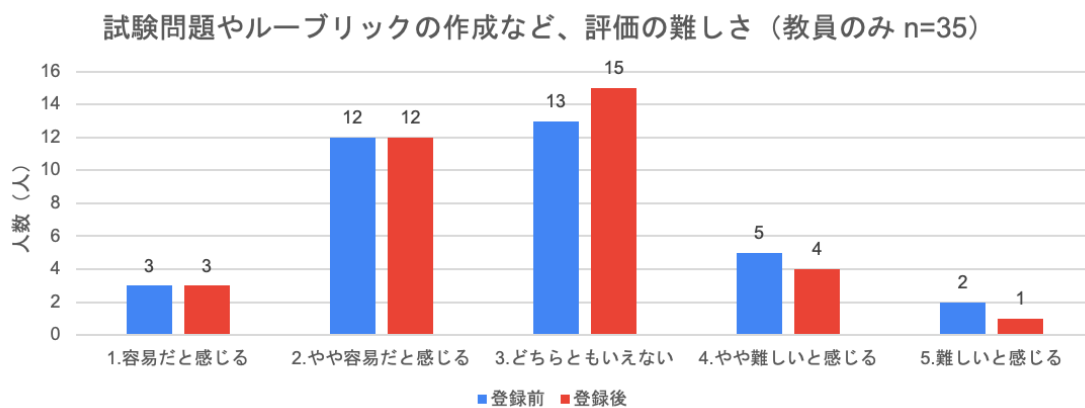
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	3	3
2.やや容易だと感じる	4	5
3.どちらともいえない	16	16
4.やや難しいと感じる	11	10
5.難しいと感じる	1	1
平均	3.09	3.03
標準偏差	0.95	0.95



(3)コンピュータとプログラミング「(ア)コンピュータの仕組み」

この単位に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて

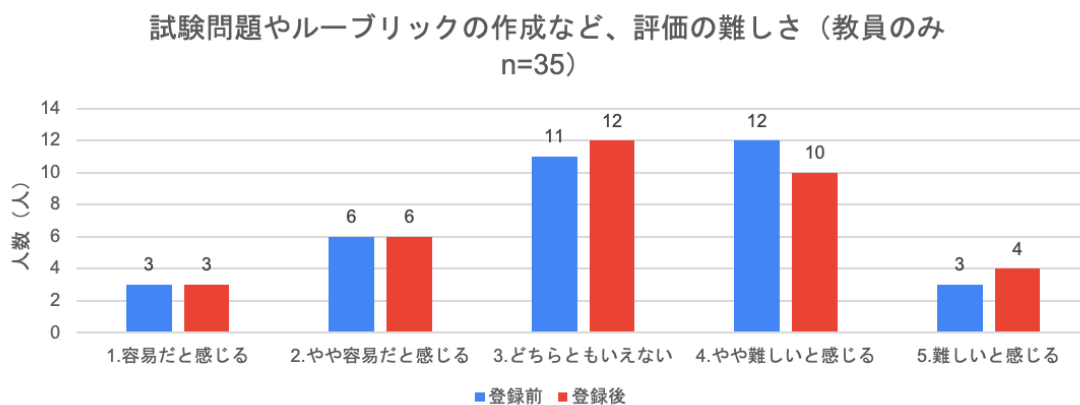
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	3	3
2.やや容易だと感じる	12	12
3.どちらともいえない	13	15
4.やや難しいと感じる	5	4
5.難しいと感じる	2	1
平均	2.74	2.66
標準偏差	1.01	0.91



(3)コンピュータとプログラミング「(イ)アルゴリズムとプログラミング」

この単位に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて

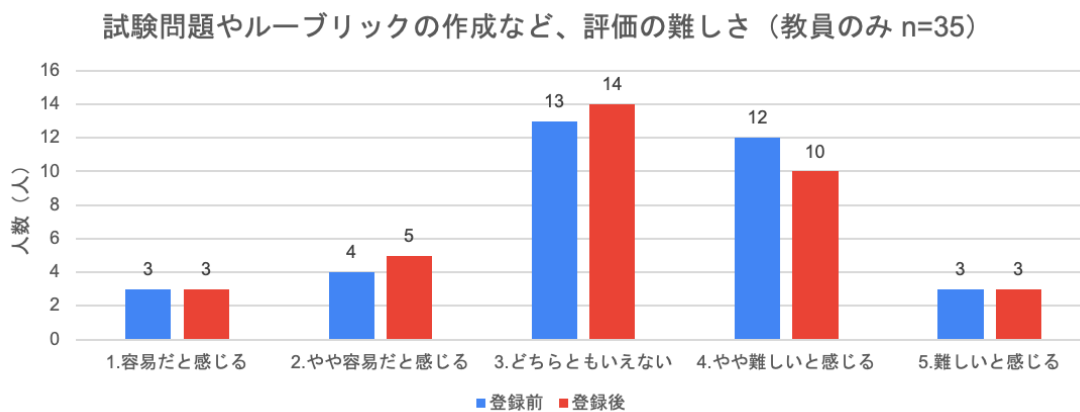
教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	3	3
2.やや容易だと感じる	6	6
3.どちらともいえない	11	12
4.やや難しいと感じる	12	10
5.難しいと感じる	3	4
平均	3.17	3.17
標準偏差	1.10	1.12



(3) コンピュータとプログラミング「(ウ)モデル化とシミュレーション」

この単位に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	3	3
2.やや容易だと感じる	4	5
3.どちらともいえない	13	14
4.やや難しいと感じる	12	10
5.難しいと感じる	3	3
平均	3.23	3.14
標準偏差	1.06	1.06

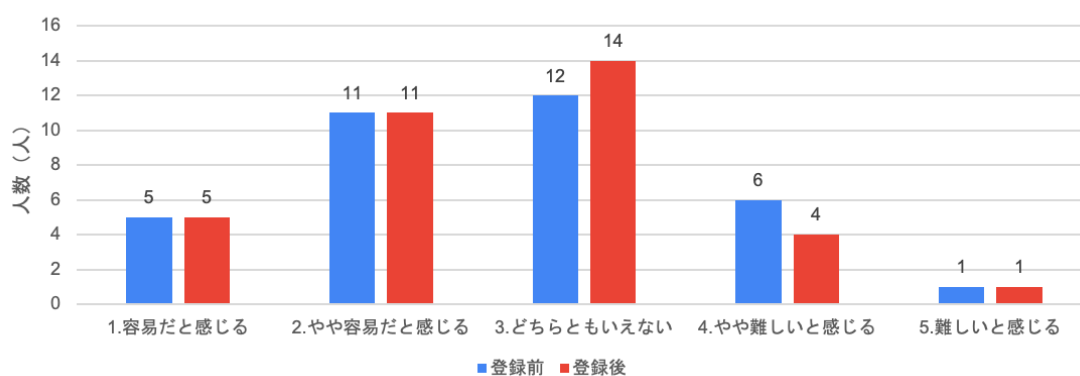


(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ア)情報通信ネットワークの仕組みと役割」

この単元に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	5	5
2.やや容易だと感じる	11	11
3.どちらともいえない	12	14
4.やや難しいと感じる	6	4
5.難しいと感じる	1	1
平均	2.63	2.57
標準偏差	1.03	0.98

試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさ（教員のみ n=35）

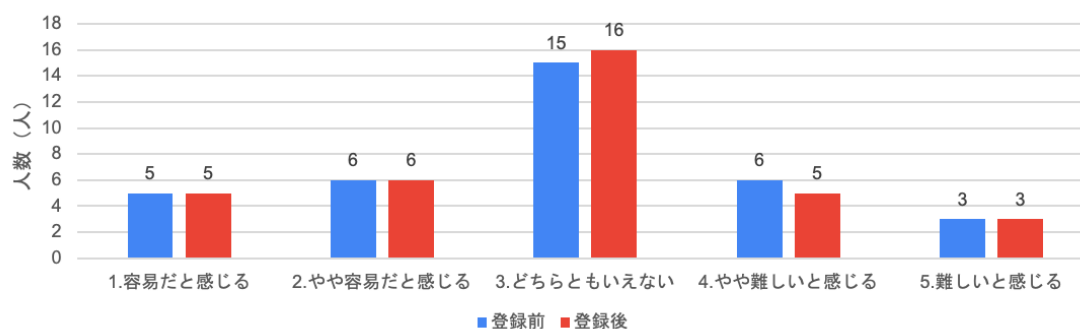


(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(イ)情報システムとデータの管理」

この単元に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	5	5
2.やや容易だと感じる	6	6
3.どちらともいえない	15	16
4.やや難しいと感じる	6	5
5.難しいと感じる	3	3
平均	2.89	2.86
標準偏差	1.13	1.12

試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさ（教員のみ
n=35）

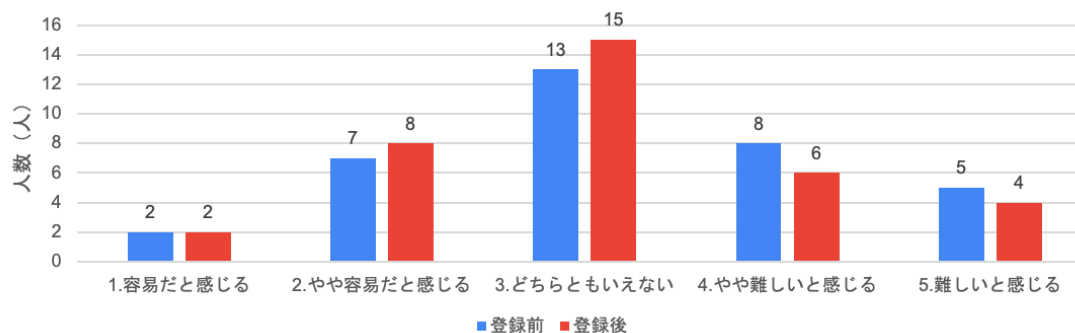


(4)情報通信ネットワークとデータの活用「(ウ)データの収集・整理・分析」

この単位に関する試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさについて

教員のみ n=35	登録前	登録後
1.容易だと感じる	2	2
2.やや容易だと感じる	7	8
3.どちらともいえない	13	15
4.やや難しいと感じる	8	6
5.難しいと感じる	5	4
平均	3.20	3.06
標準偏差	1.11	1.06

試験問題やルーブリックの作成など、評価の難しさ（教員のみ
n=35）



付録 12 専門家レビュー依頼文(教育学・情報教育の専門家)

〇〇〇〇様

熊本大学大学院 松島拓路

「情報科教員を対象としたナレッジコミュニティ型学習支援システムの構築と評価」に関する専門家レビューのお願い

拝啓 時下ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

さて、この度、修士研究として、情報科教員を対象としたナレッジコミュニティ型学習支援システムを構築いたしました。本システムは、情報科教員の指導不安感軽減および教育改善を目的としており、以下のような主要機能を備えています。

- 試験問題投稿・検索機能（OCR 機能・AI 解説機能を含む）
- Q&A 機能（しつもんひろば）
- チャット機能
- 資料公開機能

+勉強会

つきましては、専門的な視点から本システムの妥当性や有効性について評価をお願いできればと存じます。所要時間はレビュー全体で約 60 分を予定しています。以下のシナリオに沿ってご体験いただき、設問への回答およびコメントをお寄せいただけますと幸いです。お忙しいところ恐れ入りますが、本レビューの結果は、システムの改善および今後の開発に活かしてまいります。ご協力に心より感謝申し上げます。

敬具

レビューの流れ

1. 導入（10 分）

システム全体の概要、主な目的、および主要機能の説明。

2. 操作体験（20 分）

以下の機能を順に操作してご確認ください：

1) 試験問題投稿・検索機能

問題の検索、OCR 機能によるテキスト変換、AI 解説機能の動作確認。

2) Q&A 機能

仮の質問を投稿し、回答を閲覧する流れを体験。

3) 資料公開機能

勉強会資料のダウンロード、資料検索の操作。

4) チャット機能

他のユーザーとのリアルタイムでの情報交換を試行。

3. 質問回答 (20 分)

以下の質問に沿ってシステムを評価してください。それぞれの理由もコメント欄にご記入ください。

レビューの目的

システムが情報教育・教育工学の視点から妥当性を持つかを評価する。

各機能の有効性および教育的価値を明らかにする。

形成的評価：専門家レビュー（情報教育・教育工学専門家）

質問	評価・コメント等
【質問 1】本システムは情報科教員の指導不安感を軽減し、教育改善に繋げるための機能を備えているでしょうか	3: どちらとも言えない <コメント>
【質問 2】本システムは、教員間の協働やコミュニケーションを促進する仕組みとして妥当ですか？	3: どちらとも言えない <コメント>
【質問 3】本システムは情報科教員の指導力向上に効果的でしょうか	3: どちらとも言えない <コメント>
【質問 4】試験問題投稿・検索機能 教員が過去問や他の先生が作成した試験問題を効率よく検索できることで、小テストや定期考査の作問負担を軽減し、質の高い問題作成のサポートになっていますか？	3: どちらとも言えない <コメント>
【質問 5】Q&A 機能 授業の方法や教材についての疑問を他教員と共有し、相互支援の促進につながっていますか？	3: どちらとも言えない <コメント>
【質問 6】チャット機能 リアルタイムでアイデアや情報を交換できる場の提供になっていますか？	3: どちらとも言えない <コメント>
【質問 7】資料公開機能 勉強会の資料や授業に役立つリソースを整理・公開することで教員の教材研究・準備	3: どちらとも言えない <コメント>

の支援につながっていますか？	
【質問 8】 勉強会の開催 他校の教員との交流や実践共有を通じて、 指導力の向上につながっていますか？	3: どちらとも言えない <コメント>
【質問 9】 本システムの強みと弱みについて ご意見をお聞かせください。	<コメント>
【質問 10】 その他、システムの教育的価値 や可能性についてご意見があれば教えてください。	<コメント>

付録 13 専門家レビュー依頼文(UI・UX の専門家)

〇〇 〇〇様

熊本大学大学院 松島拓路

「情報科教員を対象としたナレッジコミュニティ型学習支援システムの構築と評価」に関する専門家レビューのお願い

拝啓 時下ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

さて、この度、修士研究として、情報科教員を対象としたナレッジコミュニティ型学習支援システムを構築いたしました。

つきましては、本システムのユーザビリティや UX の観点からの評価をお願いしたく存じます。以下のシナリオに沿って、システムをご体験いただき、設問に回答いただければ幸いです。

レビューの目的

本レビューでは、以下の観点から評価をお願いいたします：

- システムの操作性、直感性、デザインの魅力
- ユーザーエクスペリエンスの質と改善点の発見

レビューの流れ

1. 導入 (10 分)

システムの概要、目的、および主な機能（試験問題検索、Q&A、資料公開機能など）を簡単にご説明します。

2. 操作体験 (20 分)

システムの機能を順にご体験ください。

3. 質問回答 (30 分)

次ページの質問リスト（【質問 1】～【質問 19】）に沿って評価をお願いします。それぞれの理由も<コメント>にご回答ください。ただし、質問内容がご自身の専門分野や経験と関連がなく、適切な回答が難しい場合は、「0:答えられない」をご選択ください。

所要時間

レビュー全体で約 60 分を予定しております。

お忙しいところ恐縮ではございますが、何卒ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

敬具

形成的評価：専門家レビュー（UI・UX 専門家）

以下の質問に対してご回答をお願いいたします。それぞれの理由も＜コメント＞にご回答ください。ただし、質問内容がご自身の専門分野や経験と関連がなく、適切な回答が難しい場合は、「0:答えられない」をご選択ください。

質問	評価・コメント等
【質問 1】このシステムは、理解しやすい	評価: 0:答えられない ＜コメント＞
【質問 2】このシステムは、操作しやすい	評価: 0:答えられない ＜コメント＞
【質問 3】このシステムは、容易に修得（習得）できる	評価: 0:答えられない ＜コメント＞
【質問 4】このシステムは、迅速に応答する	評価: 0:答えられない ＜コメント＞
【質問 5】このシステムは、期待した通りに動かせる	評価: 0:答えられない ＜コメント＞
【質問 6】このシステムは、目的達成のために必要かつ十分な機能がある	評価: 0:答えられない ＜コメント＞
【質問 7】このシステムは、仕事や生活を向上させる	評価: 0:答えられない ＜コメント＞
【質問 8】このシステムは、私の力になってくれる	評価: 0:答えられない ＜コメント＞
【質問 9】このシステムは、賢く応答する	評価: 0:答えられない ＜コメント＞
【質問 10】このシステムは、使い方の自由度が高い	評価: 0:答えられない ＜コメント＞
【質問 11】このシステムは、困ったとき	評価: 0:答えられない

に頼りになる	<コメント>
【質問１２】このシステムは、リスクなく安心して利用できる	評価：０:答えられない <コメント>
【質問１３】このシステムは、使うことに夢中になれる	評価：０:答えられない <コメント>
【質問１４】このシステムは、良い意味での驚きを与える	評価：０:答えられない <コメント>
【質問１５】このシステムは、使いこなしていく楽しみを感じさせる	評価：０:答えられない <コメント>
【質問１６】このシステムは、視覚的な美しさがある	評価：０:答えられない <コメント>
【質問１７】このシステムは、私のやりたいことにあっている	評価：０:答えられない <コメント>
【質問１８】このシステムは、愛着を感じさせる	評価：０:答えられない <コメント>
【質問１９】このシステムは、人に勧めたくなる	評価：０:答えられない <コメント>

全体的な印象や改善に向けた提案を自由にご記入ください。

専門家レビューにご協力いただき、ありがとうございました。