

2022 年 6 月 5 日

システム工学演習 A

No.2 レポート

A-08 班

提案システム：

質の高い教育を平等に供給するため

「個人差なく使えるインターネット教育」を実現するシステム

ID	学籍番号	氏名	役務	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
1	BN21012	安住 瑞妃	リーダー		3	5	4	4	4	4	4	4	4	4.0
2	BN21062	沢部 麦		5		5	5	4	5	5	4	4	4	4.6
3	BN21072	山吉 愛実		4	5		5	4	4	4	3	4	4	4.1
4	BN21207	宮下 弦太		4	4	4		4	4	4	5	4	4	4.1
5	BP21049	松本 啓吾	書記	4	4	4	5		4	4	4	4	4	4.1
6	BP21099	齊田 好峻	サブリーダー	5	5	5	4	5		4	4	5	4	4.6
7	BQ21049	安永 圭吾		5	5	5	5	5	5		5	5	5	5.0
8	BR21018	小堀 翼		5	4	5	5	4	4	4		4	5	4.4
9	BR21076	諸星 柚太		4	4	4	5	4	4	4	4		4	4.1
10	BV21044	平野 蒼		4	5	4	4	4	4	4	3	3		3.9

システム工学演習 A 学修教育目標達成度（自己評価）

行動特性			5	4	水準の説明		2	1
					3			
多分野の人とコミュニケーションができる	1 -		中間	中間	・積極的にアイデアを出した。他人の発言を聴き、尊重した。 ・自分の専門以外の分野に関心を持ち、積極的に理解しようとした。 ・自分の専門以外の分野を体系的に理解しようと努め、意見をまとめ、最適の問題解決策を得るための活動をした。	中間		・消極的に活動し、アイデアを出さなかった。他人の発言を尊重しなかった。 ・自分の専門以外の分野に関心を持たず、理解しようとしなかった。
チームで協力して活動できる	2 -		中間	中間	・仕事を発見し、進め方を検討し、実行できた。必要な支援を班員に行った。 ・仕事の全体像を把握し、仕事を適切に分割し、進捗をチェックし、班が重要点に注力できるように活動した。	中間		・他人から言われたことだけを実施した。必要であることが分かっているが、班員を支援しなかった。
文書で報告ができる (レポート)	3 構成・体裁		中間	中間	・章節項が構成され、番号で区分されている ・ページ数が適切にふってある ・丁寧に作成されている ・レイアウトが工夫されており、分かり易い	中間		・章節項の構成が不適切、また番号が適切に振られていない ・ページ数が記載されていない ・乱雑に、作成されている
	4 文章		中間	中間	・理解しやすい文章で書かれている。 ・論理的な飛躍や誤りがない ・レポート全体が一貫している ・図表を適切に説明している	中間		・文章は理解しにくい。 ・論理的な飛躍や誤りが多い。 ・レポートがつぎはぎであり、一貫していない ・図表に対し文章説明がない。図表の羅列である。
	5 図表		中間	中間	・図表の番号が適切、図表のキャプションが適切な位置にあり、適切な説明がされている。 ・図表に工夫があり、丁寧に、分かり易く描かれている	中間		・図表の番号が無い、または不適切である。図表のキャプションが無いまたは、不適切な位置にある。 ・図表が乱雑で、分かりにくい
	6 内容		中間	中間	・課題に対し、深く理解し、検討したことが文章から読み取れる ・適切な文章、例示、図表で明確に表現されている ・主張の妥当性が適切に説明されている ・技術的(理工学的)誤りがない	中間		・課題に対し、理解しておらず、検討が不十分である。 ・文章が不適切、例示、図表がないまたは不十分で、明確でない。 ・主張の妥当性が説明されていない。 ・技術的(理工学的)誤りが多い。
	電子メールで報告できる	7 -	中間	中間	・本文に宛先、発信者が明確に記載されている ・出席者、欠席者、遅刻者が漏れなく記載されている ・進捗、課題、今後の計画が明確に記載されている	中間	中間	・本文に宛先、発信者が全く記載されていない ・出席者、欠席者が全く記載されていない ・進捗、課題、今後の計画が記載されていない
		8 内容	中間	中間	・課題に対し、深く理解し、検討している。 ・主張の妥当性が適切に説明されている ・技術的(理工学的)誤りがない	中間	中間	・課題に対し、理解しておらず、検討が不十分である。 ・主張の妥当性が説明されていない。 ・技術的(理工学的)誤りが多い。
プレゼンテーションができる(発表会)	9 構成と表現の適切さ		中間	中間	・序論は、目的を明確に述べ、聴衆を引きつけている ・本論は、良く整理され、裏付けが示されている ・結論は、要点が整理して示されている ・スライドの表現は分かり易く、インパクトがある	中間	中間	・序論で目的を述べていない。 ・本論は、整理されておらず、裏付けが不十分 ・結論は、要点示されていない。 ・スライドの表現は乱雑で、わかりにくい
	10 プレゼンテーション		中間	中間	・表現は分かり易く、相手を考慮して明確に情報伝達できる。 ・聴衆を見て伝えている。 ・質問に適切に答えることができる	中間	中間	・表現は分かりにくく、相手を考慮せず情報伝達不十分である。 ・聴衆をほとんど見ず、原稿やスクリーンを見ている。 ・質問に適切に答えることができない
・システム工学のプロセスを理解し、問題解決に適用できる ・問題の発見、要求分析、解決策の導出、評価を行うことができる	11 発想法 (第1回レポート)		中間	中間	・BS法やKJ法など各種発想法を用いてテーマ(または目的)を検討した。結果をわかり易い図表で表し、文章で明確に説明している。 ・テーマの目的を目的展開表で検討し、トップダウンとボトムアップの両面から検討し、最終的に1つの目的展開表としてまとめている。また、それを文章でわかり易く説明している。	中間	中間	・BS法やKJ法など各種発想法を用いてテーマ(または目的)を検討していない。結果の図表が不適切である。文章での説明が不明瞭または無い。 ・テーマの目的を目的展開表で検討していない、または、しているが不十分である。また、それを文章で説明していない、または、文章が不明瞭である。
	12 要求分析・ニーズ分析 (第2回レポート)		中間	中間	・現行のシステムやサービスを分析し、利用者に提供している機能、利用者の利用方法、業務やサービスの流れを図と文章を使って明確に示すことができる。 ・利用者毎にニーズを整理し、さらに、システムのニーズを、わかり易いニーズ展開表に整理することができる。 ・要求項目リストを作成することができる。この際に、要求と要望を適切に区別し、要望については重要度を適切に定義できる。 ・上記を踏まえ、システムの目標を、文書でわかり易くまとめることができる。文章中には、背景、目的、効果を簡明に記載することができる。	中間	中間	・現行のシステムやサービスを分析できず、利用者に提供している機能、利用者の利用方法、業務やサービスの流れを示すことができない。 ・利用者毎にニーズを整理できず、システムのニーズをニーズ展開表に整理することができない。 ・要求項目リストを作成することができない。 ・システムの目標が不明瞭である。背景、目的、効果の間には妥当性が欠けている。
	13 設計・プロジェクト計画 (第3回レポート)		中間	中間	・品質機能展開(QFD)を用いて、要求品質-品質要素展開表を作成し、要求品質-品質要素を求め、その結果を説明することができる。 ・機能の構造を明確に示した上で、複数の代替案を体系的に設計することができる。 ・適切な評価基準を設定し、複数の代替案から、設計案を選択し、その結果を文章で説明できる。 ・プロジェクト計画を適切に表したWBSとガントチャートを作製でき、文章でわかり易く説明できる。	中間	中間	・品質機能展開(QFD)を用いて、要求品質-品質要素展開表を作成することができない。 ・機能の構造が示されていない。また、代替案の設計が体系的でない。 ・評価基準が無いまたは不適切であり、設計案の選択に妥当性が無い。 ・プロジェクト計画を表したWBSとガントチャートを作製することができない。

目次

1. No1 レポートの改訂版	p.4
(1) テーマの決定	p.4
(2) 要求分析・定義	p.5
(3) まとめ	p.9
2. 現状分析	p.10
3. ニーズ分析	p.14
4. 要求項目リストの作成	p.15
5. 目標の設定	p.16
6. まとめ	p.19
7. 感想	p.20

(1) テーマの決定

私たちは、SDGsの4番「質の高い教育をみんなに」を軸に進め、教育に対しエネルギーや健康・福祉、技術、街づくりを関連付けるシステムを考えることに決定した。この際、BS法を用いて図を作成(図1)し、そこで作成した図をKJ法を用いて図解にし、まとめた図を作成した。(図2)

そして、要求分析の視点として【質の高い教育を平等に供給するために、「個人差なく使えるインターネットの教育」を普及させる】という主目的を決定した。それに基づいて目的展開図を作成した。

私たちは最初小中学生向けに学習動画の配信を試みたが、競争率が高く利益が見込めないと考えた。自分の習熟度にあった勉強動画が見つからないことや、自分たちが勉強する際に学習動画を探

すのが大変だったという私たちの経験から、学習動画配信ではなく、今ある学習動画をまとめる仲介サイトを作成することをまず考えた。

➤ 動画配信が駄目になった理由

- ・学習動画配信は大手企業が行っているため利益が見込まれない

➤ 仲介サイトになった理由

- ・小中学生向けの動画仲介サイトはあまり普及していないから
- ・自分の習熟度にあった勉強動画が見つからない
- ・自分たちが勉強する際に学習動画を探すのが大変だった

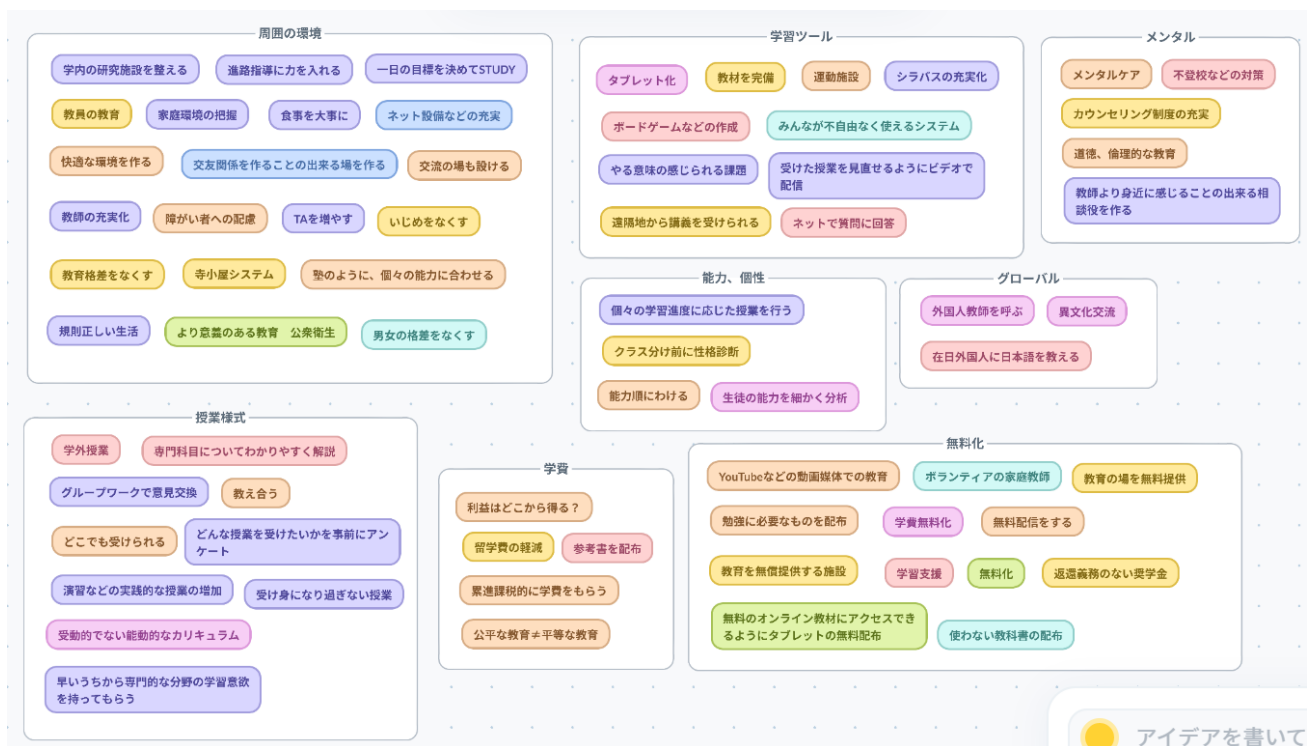


図 1.分野別 BS 法図

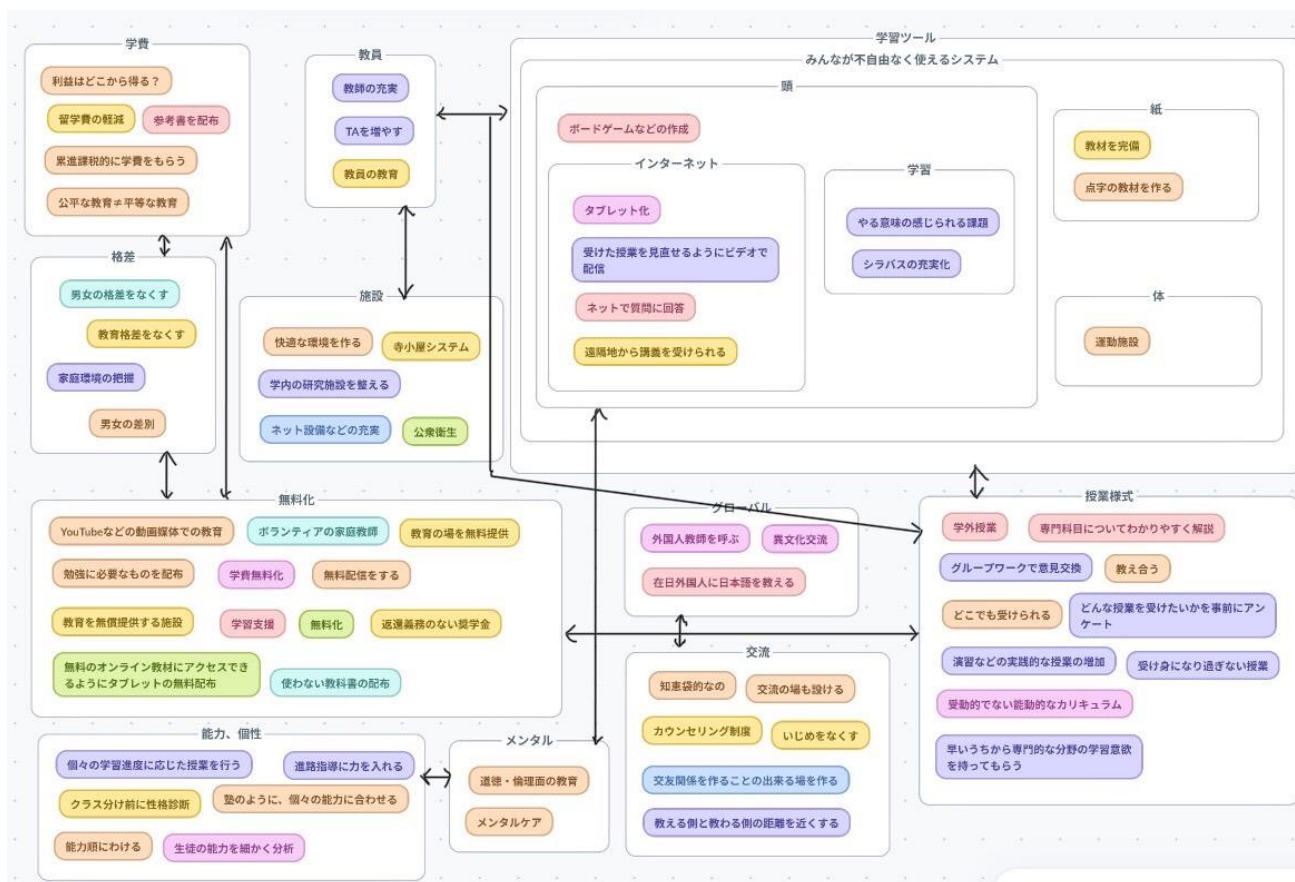


図 2.KJ 法図

(2) 要求分析・定義

目的展開図を作成するにあたり、私たちは『トップダウンアプローチ』と『ボトムアップアプローチ』二つのアプローチ法を利用した。

主目的である「質の高い教育を平等に供給するため、個人差なく使えるインターネット教育を実現する」ためにトップダウンアプローチによる目的展開では、「学習ツールの提供」・「周囲の環境」・「無償化」という三つの観点を用いてアプローチを試みた。(図3)

一つ目の「周囲の環境を整える」ことに関して、教育格差の撤廃と交流を図ることが達成されるべきだと考えた。その際、教える側と教わる側の距離を縮めるために、教員がインターネット上でQ&Aを実施するという案が出された。次に「学習

ツールを提供する」ことについて、単なる「学習ツール」ではなく、そのツールを誰もが不自由なく使える必要があると考えた。これを実現するための手段として、二つの方法が考えられる。一つ目に、インターネットの利用である。ここ二年ほどでオンライン授業やオンデマンドでのビデオ配信による教育は一気に普及した。特に YouTube 等の動画配信サービスに投稿されている勉強動画は、今や目的の動画を探すことが困難なほどに溢れかえっている。そこで、既にインターネット上で公開されている授業動画の仲介役を担い、利用者の求めている動画にピンポイントでアクセスできるようなサブスクリプションサービスを開発する、という案が提案された。次に学習ゲームの開発だ。勉強が苦手な人でもテーブルゲーム等にその内容

を落とし込めばうまく学べるのではないかと考えた。

最後に「無償化」である。金銭的な事情から教育の機会を受けられない場合があるため、学習環境に関する無償化、理解の促進に関する無償化、直接の金銭援助、の三項目から検討を行った。学習環境に関する無償化は、学習に必要な参考書やインターネット教材に必要なタブレットの無料配布、インターネット環境の整った学習の場を提供することが挙げられる。理解の促進とは、学習の機会が提供されていても、疑問点の質問や学習サポートが受けられていない状況を解消する為の活動を指し、これを解消するためにボランティア TA の配置や利用者同士のピアラーニングの環境の構築などを考えた。また、直接的な金銭の提供も検討した。

次にボトムアップアプローチに関して説明する。班員から主目的を達成するための具体案を提案してもらい、その具体案を抽象化する作業を行い、アプローチを試みた。具体案から抽象化した結果、「高水準化」・「インターネットを使った学習ツール」・「交流」、計三つのグループに帰着した。(図4)

一つ目の「高水準化」に関して、提案された具体案が、「質の高い授業を実現する」であった。これを実現するために、正式に教育された教員を採用

することで教員を厳選するシステムを構築することが提案された。

二つ目の「インターネットを使った学習ツール」に関して、「直接会わずに自身の性別や人種、国籍を気にかけることなく授業を受けられる仕組みを作り、授業は専門的な内容でも分かりやすく解説されたオンデマンド授業動画を作成する」という具体案が出された。これらを抽象化するにあたり、「利便性がすぐれている」・「場所を問わず勉強ができる」・「個人の特性にかかわらず教育を受けられる」という観点から、最終的に具体案を「インターネットを使った学習ツール」という一つのグループにまとめた。

最後に「交流」である。主目的を達成するための具体案として、動画の内容や教材で分からない箇所があれば、別のユーザーが回答できるシステムを構築することや、勉強に関係なく、学生自身の日々の悩みを相談できる仕組みを作ることが提案された。さらにコミュニティの中から「いじめをなくす」という観点から、誹謗中傷等の発言には迅速に対応できるようなシステムも設計する必要があると考えた。以上の具体案を抽象化するにあたり、「利用者同士での交流」・「講師、TA との交流」という2つの観点から、「交流」というグループ化に成功した。



図 3. トップダウンアプローチによる目的展開図

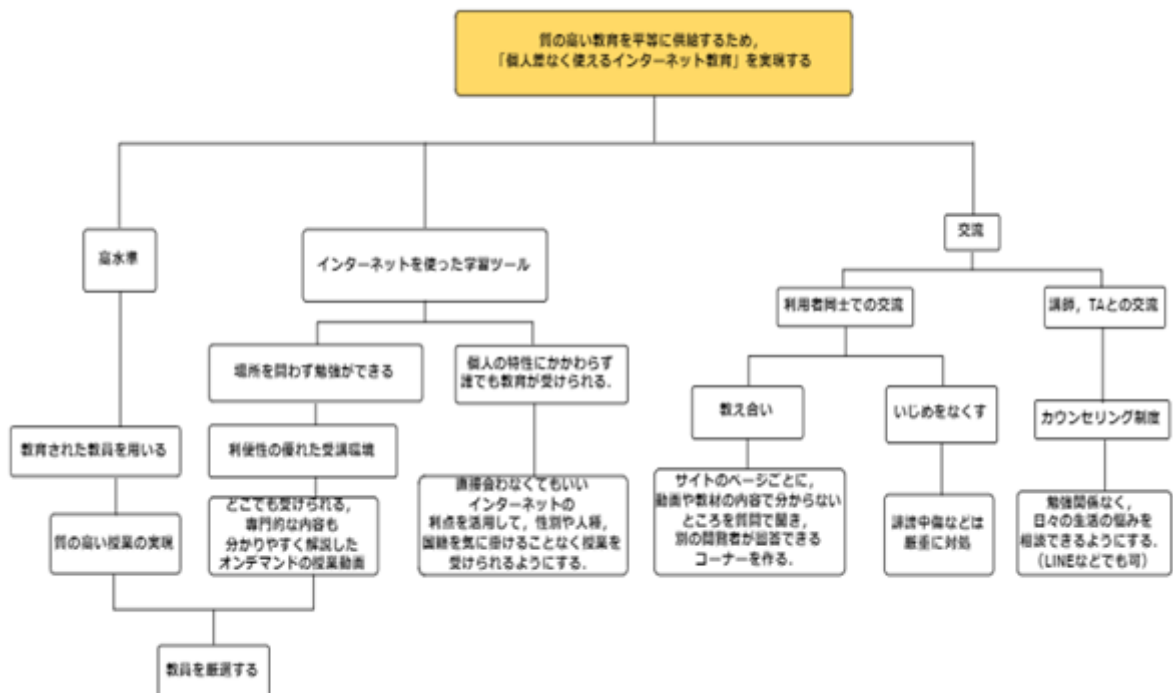


図 4. ボトムアップアプローチによる目的展開図

最後にトップダウンアプローチとボトムアップアプローチ、二つのアプローチ法で主目的を目的展開したものから、最終的な目的展開図を制作した。(図5)今回作成した目的展開図はトップダウンアプローチで得られた目的展開をもとに構成されており、ボトムアップアプローチで得られた要素を追加項目として設置している。

「学習ツールの提供」では、「みんなが不自由なく使えるシステム」という三次項目の下で、ボトムアップアプローチから「場所を問わず勉強ができる」が追加されている。不自由なく使えるシステムにおいて、身体に障害を抱えている方や、遠方に在住し自由に移動ができない方々にとって、場所を問わずに学習ができる要素は非常に重要である。また、最下要素である「ネット上に公開され

ている授業動画の仲介役を担うサブスクの開発」は主目的を解決するための主要なアイデアとして扱うことにした。

「周囲の環境」では三次項目である「交流」をボトムアップアプローチの目的展開を用いて、階層レベルを変更し展開図全体の整合性と完成度を向上させている。目的展開を見ると、ボトムアップアプローチで導き出せた、「動画の内容や教材で分からない箇所があれば、別のユーザーが回答できるシステムを構築する、または勉強に関係なく、学生自身の日々の悩みを相談できる仕組みを作る」を下層要素として追加している。またそれらをグループ化し「教員がインターネット上でQ&Aを実施する」を最下要素として置いた。

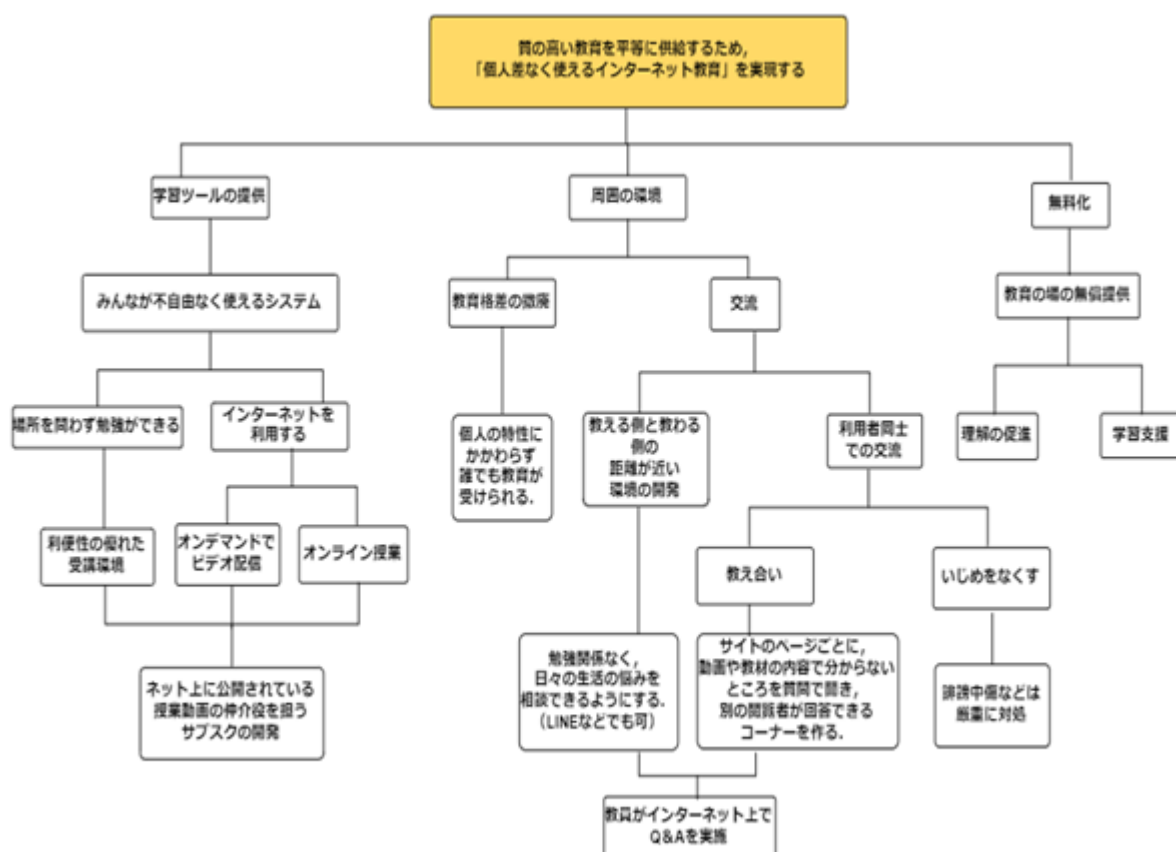


図5.目的展開図

目的展開図を制作するにあたり、主目的を目的展開する際に、トップダウンアプローチとボトムアップアプローチ間で目的展開に違いが見られた。その原因として、トップダウンアプローチは「目的」→「手段」と目的展開するのに対し、ボトムアップアプローチは主目的を達成するための具体案を先に提示し、その具体案の中で類似しているものをグループ化し、統合化した結果を階層構造に

取りまとめたものであるため、出てくるアイデアにニュアンスの違いが発生するからであると考え。最終的な目的展開図は、両者の違いを比較し、階層レベルを変更することで展開図全体の整合性と完成度を高めている。したがって、目的展開図を作成する際は必ず両者の視点からアプローチを試みるべきであると言える。

(3) まとめ

私たちは、KJ 法と BS 法図解とボトムアップアプローチとトップダウンアプローチを用いて目的展開図を作成した。今回は、主目的である「質の高い教育を平等に供給するため、個人差なく使えるインターネット教育を実現する」について「学習ツールの提供」・「周囲の環境」・「無償化」という三つの観点を用いてアプローチを行い私たちにできることを模索した。

「周囲の環境」という面で、私たちは教育格差の撤廃と交流を図ることが達成されるべきであるということを念頭に置いて考え、「教える側と教わる側の距離を縮めるために、教員がインターネット上で Q&A を実施する」という具体例の提案を行った。また、「学習ツールの提供」では、「利便性がすぐれている」・「場所を問わず勉強ができる」・「個人の特性にかかわらず教育を受けられる」ということを大切に考え、「授業動画の仲介役を担い、

利用者の求めている動画にピンポイントでアクセスできるようなサブスクリプションサービスの開発」や「学習ゲームの開発」という具体例の提案を行った。最後に「無償化」では、学習の場を提供することを一番に考え「学習環境に関する無償化」、「理解の促進に関する無償化」、「直接の金銭援助」の3つの具体例を提案した。

以上のことから、私たちは主目的である「質の高い教育を平等に供給するため、個人差なく使えるインターネット教育を実現する」について解決策として「教員がインターネット上で Q&A を実施」「勉強仲介サービスの開発」「学習ゲームの開発」「学習環境を整えるための資金援助」ということを提案し、主目的である、個人差のない勉強の場をインターネットに作り上げることを目指していきたいと考えている。

2. 現状分析

私たちは主目的である「質の高い教育を平等に供給するため、個人差なく使えるインターネット教育を実現する」ため、前回の目的展開図の作成に続き、新たに現状分析を行った。ここでは班員全員で主目的に近いシステムやサービスを列挙し、そこで活用されている独自資源や技術、トレンドなどの現状把握・分析を行った。この分析を通じて現行のシステムに組み込まれている利用プロセス及び業務プロセスを明確化し、今回の主目的に組み込むシステム・サービスを利用者側の視点で整理していく。

今回はユースケース図とアクティビティ図を活用しながら図式表現を実行した。ユースケース図を用いることで利用者側の視点からシステムが提供している機能を分析できる。またユースケース図に基づくアクティビティ図は一連のシステムプロセスをワークフローとして表現することで、業務やサービス・運営プロセスの把握が可能となる。図式表現の対象となる主目的に付随するシステム・サービスは以下の四項目である。

1. 学習動画への仲介サイトの開発
2. 質問・回答コーナーの開設
3. 誹謗中傷に対する対処
4. 勉強以外の悩み相談

1. 学習動画への仲介サイトの開発

➤ ユースケース図

ここでは顧客である「利用者」と、仲介サイトに広告を掲載する「広告主」をシステムの利用者として接続し、サイトを運営する「運営者」とサイトに動画を投稿する「教員」をシステムの運営者として接続している。この分析結果は、利用者が仲介サイトに登録し、動画を視聴するまでの機能の状況を表現している。利用者が動画を視聴することで運営者が視聴数ランキングを調整し広告が掲載されるといった並行して実行されるシステムも表現している。(図.1.1)

➤ アクティビティ図

これは利用者が仲介サイトに登録し、動画を視聴・動画内容を理解するまでのシステムプロセスを分析したもので、「教員」、「運営者」、「利用者」、「広告主」、それぞれの立場での行動や活動処理を示し、仲介サイトの運営プロセスをフローチャート形式で表したものである。

このアクティビティ図を見ることで、勉強の情報が欲しい「利用者」が仲介サイトに会員登録することで、「広告主」が掲載した広告を閲覧し、その後「運営者」が貼り付けた「教員」が作成した動画のリンクにアクセスし、動画を視聴し理解するという一連のプロセスを把握することができる。(図.1.2)

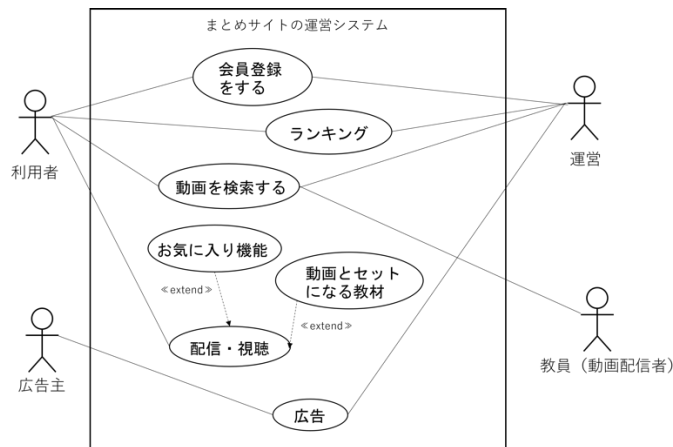


図.1.1

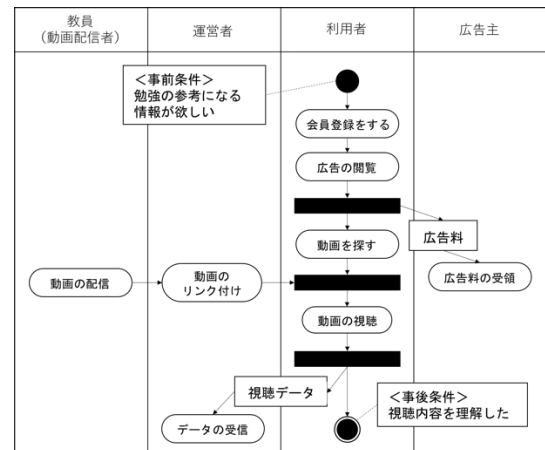


図.1.2

2. 質問・回答コーナーの開設

➤ ユースケース図

ここでは疑問点を質問する「質問者」をシステムの利用者側に接続し、質問を解決する「解答者」、質問を閲覧する「閲覧者」、サイトを運営する「運営」をシステム全体の運営者側に接続している。この分析結果は、運営が質問コーナーを仲介サイト上に開設し、質問者がわからない問題を質問し解決するまでの機能の状況を表現している。(図.2.1)

➤ アクティビティ図

これは運営者が仲介サイト上に質問コーナーを

開設し質問者が投稿した質問が解決されるまでのシステムプロセスを分析したもので、「質問者」、「解答者」、「閲覧者」、「運営」、それぞれの立場での行動や活動処理を示し、質問コーナーの運営プロセスをフローチャート形式で表したものである。

一連のプロセスを確認しよう。「運営」が仲介サイト上に質問コーナーを開設し、「質問者」がわからない問題について質問する。その後「解答者」はその質問に対しての解答を行う。その後「運営」がその回答内容を精査し基準を満たせばサイト上に公開し、「質問者」はその回答内容を確認する。それを見て理解したか否かに応じたリアクションを回答者に送信する。また「閲覧者」は質問とその回答内容を閲覧することで自身の疑問点に似たポイントを確認する。(図.2.2)

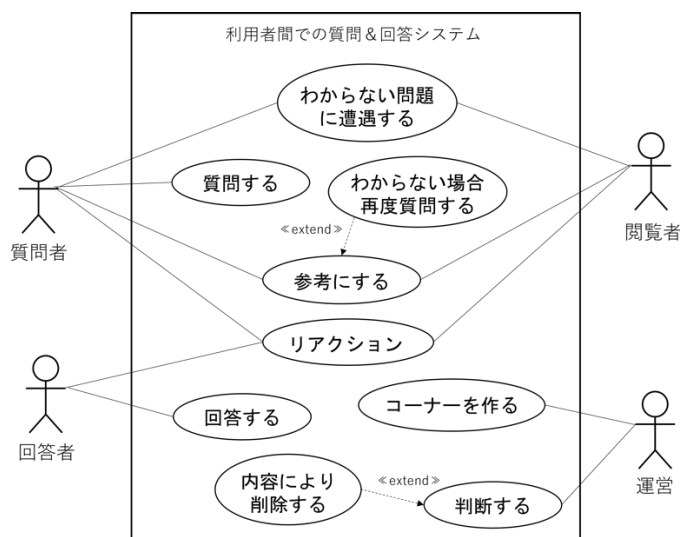


図.2.1

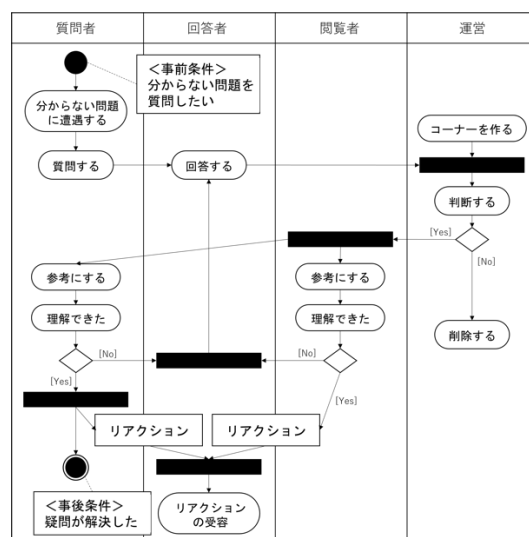


图 2.2

3. 誹謗中傷に対する対処

● ユースケース図

ここではサイト上で「誹謗中傷された人」と「誹謗中傷する人」を利用者側に接続し、誹謗中傷に対して「対処するシステム・人」を運営者側に接続する。この分析結果は誹謗中傷を受けた人のメンタルケアを行い、加害者のアカウント利用を制限するまでの機能の状況を表現している。(図3.1)

● アクティビティ図

これは加害者が暴言・悪口をサイト上で発言し

てから、システムがその発言に対する対処とアカウント制限をするまでのシステムプロセスを分析したもので、「誹謗中傷された人」、「対処するシステム」、「誹謗中傷する人」、それぞれの立場での行動や活動処理を示し、運営プロセスをフローチャート形式で表したものである。

一連のプロセスを確認してみる。「誹謗中傷する人」がサイト上で暴言を発言しそれを確認した「誹謗中傷された人」はシステムに報告を行う。発言内容を精査したのちに、システムはアカウント停止期間を設け、「誹謗中傷する人」の過去の発言内容を分析する。一定の基準以上発言内容が不適切だと判断された場合には加害者のアカウントを期間内凍結する。(図.3.2)

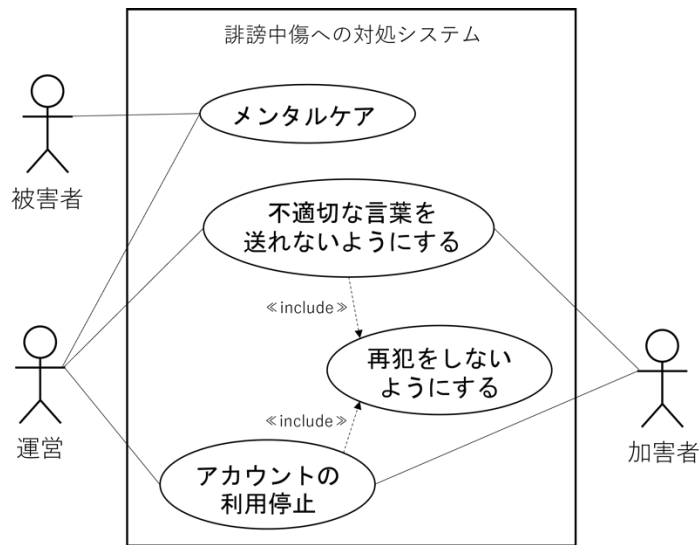


図.3.1

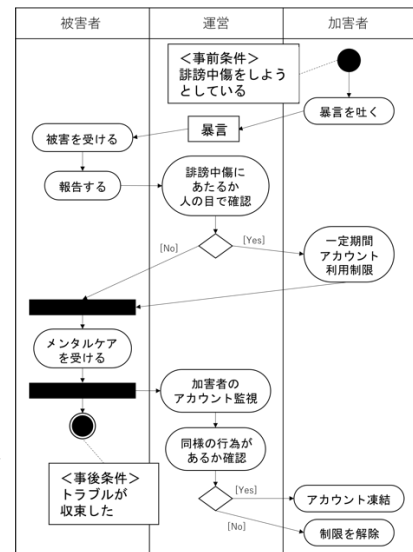


図.3.2

4. 勉強以外の悩み相談

➤ ユースケース図

ここでは悩みを質問する「質問者」を利用者側に接続し、質問に回答する「解答者」とシステムを統括する「ソフトウェア」を運営者側に接続する。この分析結果は質問者が悩みをソフトウェア上に投稿し「ソフトウェア」が質問系統の振り分けを行った後に回答者がその質問に対して回答し、質問者の悩みを解決するまでの機能の状況を表現している。(図.4.1)

➤ アクティビティ図

これは質問者がソフトウェアを自身の端末にインストールし悩みを投稿してから、質問者の悩みが解決されるまでのシステムプロセスを分析したもので、「質問者」、「解答者」、「ソフトウェア」、それぞれの立場での行動や活動処理を示し、運営プロセスをフローチャート形式で表したものである。

同様に一連のプロセスを確認してみる。「質問者」がソフトウェアを使って質問し、「ソフトウェア」がその質問の系統を振り分ける。その後「回答者」は質問内容を確認し返信作業を行う。「質問者」は回答内容を確認し、それが解決したか否かをフィードバックとして送信するボタンを「ソフトウェア」が表示させ、質問者はフィードバックを回答者に送信する。(図.4.2)

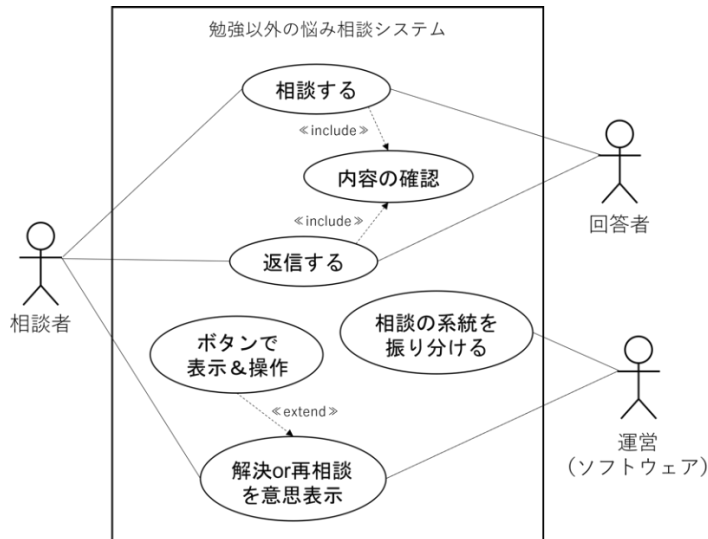


図.4.1

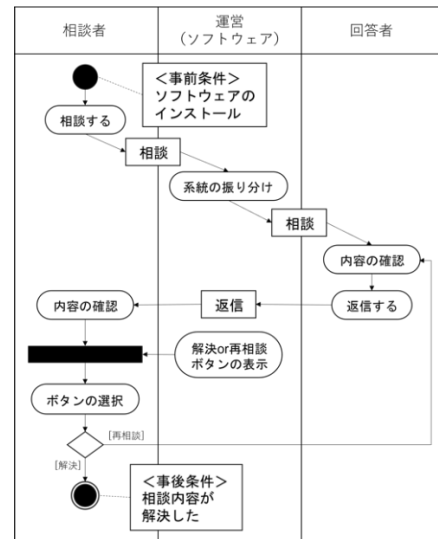


図.4.2

3. ニーズ分析

➤ ニーズリスト (図.6)

ニーズ展開図を作成するにあたり、サイトのステークホルダーを挙げ、それぞれのニーズを考えた。利用者・運営者・広告主・回答者・質問者・閲覧者に分けてニーズリストを作成した。

利用者の視点で考えた場合、ニーズは実際に利用する小中学生とその利用を見守る保護者に分けられると考えた。小中学生は、動画を探しやすい、不具合をなくしたい、保護者は、学習習慣を身につけさせたい、危険なサイトに移動しないようにしてほしいなどの学習効果や安全性に関するニーズが挙げられた。また、サイトの運用に関わる運営者、広告主のニーズとしては、運営費の調達や、世代に対応した広告を出したいなどが挙げられた。そのほかにも、サイトの質問機能に関する、解答者・質問者・閲覧者の視点からニーズを考えた。解答者は、わかるまで教えたい、質問者は、教えてくれる人が欲しい、閲覧者は、過去に同じ問題がなかったか知りたいなどが挙げられた。

このようにニーズを多数挙げ、ニーズ展開図の作成につなげた。

➤ ニーズ展開図 (図.7)

私たちは、「学力の向上をサポートする」という目的の上で、ニーズ展開図を作成した。

すぐ視聴したい、早く回答が知りたいなどの利用者の目線から「ほしい情報をスムーズに手に入れることができる」というニーズを作成し、それに加えて、動画+αの知識が知りたい、まとめノートが欲しいなどの「質の高い情報をスムーズに手に入れることができる」というニーズを作成した。これら2つを「情報を手に入れる」という目的にまとめた。

次に、子供に学習習慣を身につけさせたい、子供の学習意欲の向上などの保護者や利用者の関係者の目線から「学習の補助として利用できる」というニーズを作成し、それに加え、危険なサイトに移動しないようにしてほしい、誹謗中傷されないようにしてほしいなどの利用者や保護者の目線から「快適かつ安全に利用することができる」というニーズを作成した。さらに、世代を絞ったうえで広告を出したい、自分の商品を会社や世間に広めたいという企業側の目線から「サイトとして利用する」というニーズを作成した。そしてこれら3つを「利用しやすくする」という目的にまと

めた。このような過程を通し、ニーズ展開図を作成した。

利用者		運営者	広告主	解答者	質問者	閲覧者			
小中学生	保護者	多くの	世代・年齢に対応した	分かるまで教えたい	分かりやすい解答が欲しい	過去に同じ問題がなかったか知りたい			
すぐ視聴したい	効果を確認したい	利用者の声を聴きたい	自分の商品や会社を世に	自分の考えを共有したい	教えてくれる人が欲しい	早く解説が欲しい			
履歴機能が欲しい	ウイルスに感染しない	危険なサイトに移動し	自分の考えを共有したい	解説者として名を広め	丁寧かつ優しい	別の考え方を教えたい			
お気に入り機能が欲しい	不確実な情報は避けたい	宣伝をしたい			質問までのプロセスの	自分と似た質問をみたい			
ノートをとりたい	探しやすい	子供の学習意欲の向上	定期的に広告収入を得たい		早く解答が知りたい	類題が知りたい			
教科書と対応してほしい	早い	早くから競争化	優秀な人の人数を増やしたい		動画+aの知識が知りたい				
プレイリストが欲しい	子供に学習習慣を身につけさせたい								
無料で利用したい	誹謗中傷されないようにしてほしい								
専用テキストが欲しい									
パット見て動画の難しさをわかりたい									
視聴途中で動画の不具合が出ないようにしてほしい									
検索しやすく									
無料で使いたい									
保存機能が欲しい									
まとめノートが欲しい									

図.6 ニーズリスト

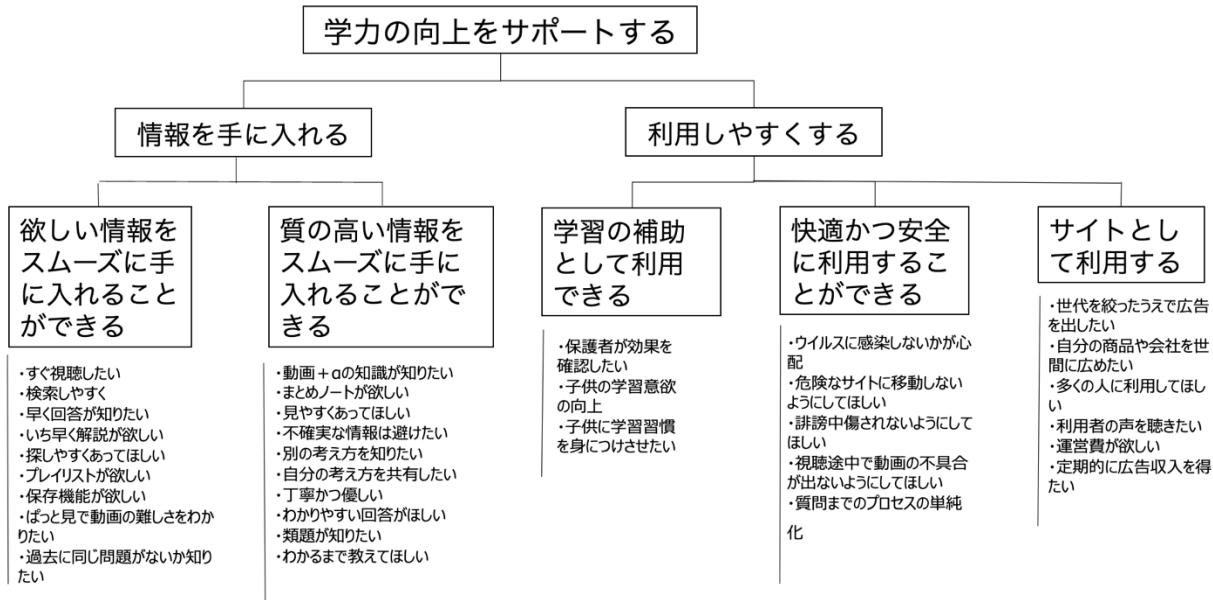


図.7 ニーズ展開図

4. 要求項目リストの作成

➤ 要求項目リスト(改定前)(図.8)

要求項目リストについて私たちは以下の図の様に示した。1.視聴機能の充実化について考えていると考える。例えば、「お気に入り機能をつける」だ。これは、自分がいいなと思った動画や再度見たいと考えた動画をお気に入りに追加することで再度その動画を見つけやすくする機能のことである。これは、私たちが考えるシステムにおいて要求である、あらゆる条件下において満たす必要

がある要件であると考えられる。また、要望の実現可能な時に考慮すべき要件の一つである検索機能の充実化についてはシステムとしてほしいものの一つではあるがなくても困らないものであると考えられ、要望の優先度を%に直して表したものを重要度として記載した。

そのほかにも信頼性の向上では「保護者が子供の学習効果を確認できるようにする」ことや「質の高い授業を提供する」ということを要求としており、質問機能を追加することや持続的な運営の

項目でも同じように要求が多くあった印象を持った。

顧客名:		タイトル:教育動画へアクセス出来る仲介サイトの設計		日付:5月27日
変更		D,W		作成者:8班
変更	D,W	要求項目		担当
		1.視聴機能の充実化		
	D	・お気に入り機能をつける		
	D	・動画の難易度の表示を行う		
	D	・プレイリストを作成出来るようにする		
	D	・履歴を閲覧できるようにする		
	D	・動画自体のまとめノートを閲覧できるようにする		
	W	・保存機能をつける(重要度:50%)		
	W	・教科書との対応機能をつける(重要度:60%)		
	W	・検索機能の充実化(重要度:80%)		
	D	・すぐ視聴できるようにする		
		3.信頼性の向上		
	D	・保護者が子供の学習効果を確認できるようにする		
	D	・視聴途中で動画の不具合を減らす		
	D	・不確実な情報を掲載しない		
	D	・誹謗中傷への予防と事後対応		
	D	・詳細な解説を提供する		
	D	・質問に対する回答、解説をすぐに得られるようにする		
	D	・危険なサイトに飛ばないようにプログラムを設計する		
	D	・無料で利用可能にする		
	D	・質の高い授業を提供する		
	D	・誹謗中傷などは厳重に対処する		
	D	・シラバスを充実化する		
	D	・話題の1つにする		
		4.質問機能を追加する		
	D	・質問された問題と同じ問題や、類題が過去にないか探せるようにする		
	D	・質問には確実に回答が来る仕組みを作る		
	D	・質問までのプロセスの単純化		
		5.持続的な運営		
	D	・利用人口を増加		
	D	・運営費を調達する		
	D	・利用者からのフィードバックを得られるようにする		
	D	・世代・年齢に対応した広告を出せる		
	D	・広告された商品や会社になるべく広く世間に広まるようにする		
	D	・定期的に広告を掲載してもらう		

図.8 要求項目リスト改訂前

5. 目的の設定

➤ 新目的展開図（図9）

● なぜ再度作成？

前回作ったトップダウンアプローチとボトムアップアプローチ、二つのアプローチ法で主目的を目的展開して完成した目的展開図だと得られた要素の数が非常に少なく、そのため、全体の整合性と完成度が低く、主目的から具体的な目的までを

体系立てて理解することができなかったからである。

● 絞り込みの説明

「学習ツールの提供」「周囲の環境」「無料化」という要素の中のほとんどがインターネットを使い提供するための必須条件だと感じた。そのため、「インターネットを使った学習ツール」という1つのグループにまとめることができた。



顧客名:		タイトル:教育動画へアクセス出来る仲介サイトの設計		日付:5月27日
変更		D,W		作成者:8班
変更		D,W		担当
		要求項目		
		1.視聴機能の充実化		
	D		・お気に入り機能をつける	
	D		・動画の難易度の表示を行う	
	D		・プレイリストを作成出来るようにする	
	D		・履歴を閲覧できるようにする	
	D		・動画自体のまとめノートを閲覧できるようにする	
	W		・保存機能をつける(重要度:50%)	
	W		・教科書との対応機能をつける(重要度:60%)	
	W		・検索機能の充実化(重要度:80%)	
	D		・すぐ視聴できるようにする	
	D		・シラバスを充実化する	
		3.信頼性の向上		
	D		・保護者が子供の学習効果を確認できるようにする	
	D		・不確実な情報を掲載しない	
	D		・質問に対する回答、解説をすぐに得られるようにする	
	D		・詳細な解説を提供する	
	D		・誘導中傷などは厳重に対処する	
	D		・危険なサイトに飛ばないようなプログラムを設計する	
	D		・無料で利用可能にする	
	D		・質の高い授業を提供する	
	D		・誘導中傷への予防と事後対応	
	D		・視聴途中での動画の不具合を減らす	
	D		・話題の1つにする	
		4.質問機能を追加する		
	D		・質問された問題と同じ問題や、類題が過去にないか探せるようにする	
	D		・質問には確実に回答が来る仕組みを作る	
	D		・質問までのプロセスの単純化	
		5.持続的な運営		
	D		・利用人口を増加	
	D		・運営費を調達する	
	D		・利用者からのフィードバックを得られるようにする	
	D		・世代・年齢に対応した広告を出せる	
	D		・広告された商品や会社になるべく広く世間に広まるようにする	
	D		・定期的に広告を掲載してもらう	

図.10 要求項目リスト改定後

狙いと背景	
<ul style="list-style-type: none"> ・ネット上には、様々な解説動画がある。利用者は自分が知りたい内容の動画を探すのに苦労している ・サイトの運営側は、的確に利用者が知りたい情報を提供したい ・利用者からの意見を受け入れ、持続的な運営をする ・詳しい解説を提供し、利用者からの信頼性の向上を図る ・不確実な情報を提供しないことでサイトの質の向上を図る ・利用者の時間の制約が少なくする ・交通費が不要となり、費用を安く抑え、保護者の負担を減らす ・指導を受ける場所の自由度が高くする ・自分に合った先生を見つけることができるようにする 	
具体的な目的	具体的な効果
<ul style="list-style-type: none"> ・小中学生の学習のサポート ・閲覧者同士が教えあえる場の提供 ・検索機能の提供 ・人気動画ランキングの提供 ・オープンな学習の場を作る 	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者と閲覧者が問題を解決できる ・利用人口の増加により運営費を得ることができる ・世代、年齢に対応した広告を出せる ・安心、安全の実現 ・利用者がいつでもどこでも勉強をすることができる

図.11 システムの目標

6. まとめ

私たちは前回までの改善点を踏まえながら、主目的である「質の高い教育を平等に供給するため、個人差なく使えるインターネット教育を実現する」について ユースケース図、アクティビティ図、ニーズ分析、要求項目リストを用いてアプローチを行った。

ユースケース図、アクティビティ図では4つのシステム・サービスを用いて現状分析を行った。それぞれ様々な立場からの視点で考えた。ニーズ分析では、サイトのステークホルダーを挙げ、ニーズを考え、利用者・運営者・広告主・回答者・質問者・閲覧者に分けてニーズリストを作成した。ニーズ展開図では「学力の向上をサポートする」という目的の上で作成し、「ほしい情報をスムーズに手に入れることができる」、「質の高い情報をスムーズに手に入れることができる」という2つのニーズを「情報を手に入れる」という目的にまとめ、「学習の補助として利用できる」というニーズを

作成し、「快適かつ安全に利用することができる」「サイトとして利用する」という3つのニーズを「利用しやすくする」という目的にまとめた。要求項目リストの作成においては、視聴機能の充実化の要求であった「シラバスの充実化」、信頼性の向上の要求であった、「誹謗中傷などは厳重に対処する」「質の高い授業を提供する」「話題の一つにする」を前後で削除し、要求項目リストとした。また、全体の整合性と完成度が低く、主目的から具体的な目的までを体系立てて理解することができなかったという理由から目的展開図を新しくし、改善した。システムの目標としては様々な立場からの視点で狙いと背景を定め、具体的な目標、効果を考えた。

上記のことを踏まえ改善しながら主目的である「質の高い教育を平等に供給するため、個人差なく使えるインターネット教育を実現する」を実現したいと考えている。

7. 感想

BN21012 安住 瑞妃

今回リーダーをやったが、今何をしているのか、いつまでにどれぐらい進めなければいけないかなどを決め、時間配分を考えることが思った以上に大変だった。班のメンバーが手助けしてくれたため、大変ありがたかった。

BN21062 沢部 麦

今回のレポート作成に向けた作業の途中、目的展開図からやり直す必要が出てきてしまった。これにはメンバー一同本当に肝が冷えたのだが、今考えるとやはりやり直して正解だったように思う。というのも本来の手順は、初めの目的展開図作成で、制限をかけずにとにかくたくさん案を出していき、後でニーズ展開図と合致させ、求められていないポイントを捨てる、という作業だった。それを、自分たちの班では初めの目的展開図の時点で案を絞ってしまっていたため、ニーズをうまく拾えない可能性があった。やり直しの作業と最新の作業を並行して、全員で分担して取り掛かったことで、メンバー間の協調性向上にもなったし、また授業回がこまざれになっているせいでなかなか気がつきにくい、「システム工学的思考」の大きな流れを掴むこともできたので、自分は今回のトラブルは非常に有意義だったと思っている。もし今後何かしらの問題が発生したとしても、全員で考えて、最善の手を打てるように努めていきたい。

BN21072 山吉 愛実

今回のレポート作成において、3つの目線からの要求項目作成が難しいと感じた。自分の経験したことない立場から物事を考えるところが初めてだったので自分の見方を増やすことが出来た。

BN21207 宮下 弦太

ここまで授業を通して少しだか班の力になれていると感じ良いことだと感じた。自分と全く違う考えを知ることが多く、毎回は新しい発想を知ることができ楽しく感じることが多い。これからはもっと自分を出せるよう頑張りたい。

BP21049 松本 啓吾

今回の役職は書記であったが特に大きな仕事はレポートを仕上げることであったが全う出来たと思う。またグループをまとめるリーダーやサブリーダーは重要な役割だと感じた。

BP21099 齊田 好峻

第2回レポート作成において、システム工学Aで学んだことを活かして作業を進めることが出来た。作業が遅れている時は、班の中でチーム分けをして効率よく作業を進めることが出来た。第1回レポート作成の時よりも班全員の雰囲気も良かったと思った。

BQ21049 安永 圭吾

班員全員が積極的に活動に参加しており、有意義なグループ活動ができたと思う。作業を分担して時間

を有効に使う工夫なども積極的に試みた。

BR21018 小堀翼

今回の第二回レポート課題と第4～8回までの授業を通して自分たちが何かを考えだすことが大変だということを痛感した。

今回は自分は書記という立場ではなく一班員としての立場でグループワークを行ったが、立場の違いによってやる事が異なるため少しやりづらさを感じてしまった。

最後の方は、うまくなじめた気がしたが、もう少しできることがあったのではないかと感じたので、次回のグループワークではそのようなことが無い様に気を付けていきたいと感じた。

また、前回と一緒にではあるが、班員全員で一丸になって議論し、役割を決定し、より良いシステムの提案が行えるように頑張りたいと考えている。

BR21076 諸星柚太

No1の時と同じように作業を分担して進めることが出来た。内容が難しく、複雑になってきているので、混乱しないようにしようと思った。

BV21044 平野蒼

最初の頃と比べて難しくなっていると思うのでよりグループで団結、分担して進めていきたいと思う。