科目名			担当教員	
科学的な見方･考え方			桑原　真弓	
科目コード	単位数	スクーリング単位	履修方法	配当年次
AB1032	2	1	SR（講義）	1 年以上
生成 AI 利用レベル		レポート　：　C	試験（スクーリング含む）　：　C	

※2017 年度以前に「科学的な見方・考え方」（科目コード：AB1020・AB1041、4 単位）を履修登録し、単位修得していない方もこの科目を履修登録できます。単位修得済の方は履修登録できません。

科目の概要

■科目の内容

現代社会においては、メディアを通して数多くの情報が瞬時に飛び交い、大きな苦労をすることもなく豊富な情報が手に入るようになりました。しかし、自分では十分に理解していると思っている情報であっても、いざ誰かに説明してみたら、意外とうやむやな理解であったために説明に戸惑ったり、矛盾を指摘されて誤解に気付いたりすることもあるようです。さらに、学習のために調査し多くの事例や資料をまとめていく作業においても、先に結論ありきなのか、論理の飛躍や矛盾に気付かないままに進めてしまうケースが見受けられます。

特に通信教育のように、「書いたもの」のやりとりがメインである場合には、「そういうことが言いたかった（書きたかった）」「そういう意味も含めて書いた（つもり）」と思っていても、実際に文字になって表現できていなければ、読み手には全く伝わりませんし、単なる飛躍したアイディアやひらめきと言われても仕方ありません。

そこで本科目では、論理的に説明するひとつの方法として、資料（図または表）を活用しながら自身の考えを論理的に組み立てる手法を学び、科学的根拠に基づいた説得力のある表現ができるようになることを目指します。

■到達目標

１）自分の意見を明確に述べたり、わかりやすく説明したりすることができる。
２）問われていることに的確に答えることができる。
３）飛躍がないように論理を組み立てて、他者を納得させることができる。
４）データで示されている内容を、正確に読み取ることができる。
５）先入観や一般論を混在させずに、事実に基づいた説得力のある表現ができる。
６）科学的根拠により表現されているか否かの判断が明確にできる。

■学位授与の方針（ディプロマポリシー）との関連

とくに「俯瞰的な分析力」を身につけてほしい。

■科目評価基準

レポート評価 80%＋スクーリング評価 20%

■教科書・参考図書

【教科書】

野矢茂樹著『新版　論理トレーニング』産業図書、2006 年

（スクーリング時の教科書）スクーリングにあたって、教科書は使用しません。資料を配付します。

【参考図書】

１）池内了著『科学の考え方・学び方』岩波ジュニア新書、1996 年
２）長谷川眞理子著『科学の目　科学のこころ』岩波新書、1999 年
３）長谷川眞理子著『生き物をめぐる４つの「なぜ」』集英社新書、2002 年
４）山田ズーニー著『話すチカラをつくる本』三笠書房、2009 年
５）狩野光伸著『論理的な考え方　伝え方』慶應義塾大学出版会、2015 年

スクーリング

■講義内容

回数	テーマ	内容
1	科学的な見方・考え方とは何か	主観と客観の相違を理解する。
2	多様な表現方法	テーマを設定する。他者の意見に触れる。
3	何を述べたいのか	テーマを理解する。研究目的を設定する。
4	どのように説明するか	他者への説明方法を考える。どんな資料が必要か検討する。
5	どうしたら正しく伝わるか	説明するための流れを構成する。必要な資料を収集する。
6	わかりやすい表現とは	収集した資料を読み取る。分析する。言語化する。
7	文字情報としての表現方法	文章化する際のポイントと注意点を理解する。
8	最終調整～ブラッシュアップ～	論理展開に矛盾や飛躍がないかを精査する。適した形態に整える（選択・まとめ・加工）。文章の推敲方法を確認する。
9	スクーリング試験	

■講義の進め方

パワーポイントと配付資料を中心に講義を進めます。対面で実施する場合は、一部に演習形式のグループワークも導入し、参加者と協力して作業を進めます。また、実際に国見キャンパスの図書館を利用し、必要な資料の検索および収集方法を体験する場合があります。全体を通して、受講生が実践を伴いながら学習内容を習得する体験型のスクーリングを行います。

■スクーリング　評価基準

試験では上記「到達目標」に挙げているスクーリングで習得する内容について、どれだけ実践に盛り込めるかを問います。そのためにも、「スクーリングを受ける」という受動的な姿勢ではなく、スクーリング内容に沿って「主体的に行動する」という気持ちで出席してください。スクーリングを実践練習の場にできれば、試験はその確認作業のようなものですので、問題なくクリアできる流れになっています。なお、スクーリング試験における持込はすべて不可です。

■スクーリングで必要なもの

実体験として、レポートを提出する際と同様に図や表の切り貼りを行いますので、はさみとのりを各自で用意してください。

スクーリング時に図や表などの資料をコピーする場合があるので、コピー代（10 円玉 10 枚程度）を各自で用意してください。

■スクーリング事前学習（学習時間の目安：5～10 時間）

１）教科書の「序論　論理とは何か」を読んできてください。

２）社会でどのような環境問題が注目されているかを調べ、最も興味を持ったテーマについて、その内容に関する図または表のコピー（出典を明示したもの）を当日持参した上で、自身の意見を述べられるようにしてきてください。なお、新聞記事や書籍などの文字のみで表現されているものは対象としません。

■スクーリング事後学習（学習時間の目安：20～25 時間）

レポート作成に関しては数多くのポイントがあり、簡単に覚えられることばかりではないと思います。特に、図表の引用については明確なルールがあり、ルールを厳守することが求められています。

レポート課題のテーマにのみ気を取られることのないように、スクーリングの内容を見直したり、書き上げた後にもやや時間を置いてからブラッシュアップをしたりすることを忘れずに、丁寧なレポート作成を心掛けてください。

レポート学習

■在宅学習 15 のポイント

回数	テーマ	学習内容・キーワード	学びのポイント
1	論理とは何か (序章)	思考の結果を、「一貫した」「飛躍の少ない」「理解しやすい形」で表現する。	思考の道筋をそのまま表現するのではなく、できるかぎり平易な言葉を用います。また、「相手に正確に伝える」ということを意識して、文章の組み立てや順番も考慮しましょう。
2	さまざまな接続関係 (第１章)	さまざまな主張のつながりを正確に把握する。	言葉と言葉の関係をていねいにとらえてみましょう。前後の文章を含んで繰り返し読み、内容を正確に把握しましょう。
3	接続の構造 (第２章)	議論を読み解くトレーニングをする。何気ないところにも注意して、ていねいに考えながら読み、全体の意味を把握する。	先入観にとらわれることなく、示されている事実のみを正確にとらえましょう。
4	議論の組み立て (第３章)	議論の構造をとらえる段階を経て、組み立てられるようになる。	伝える順番に気を配るだけでもわかりやすさが異なります。また、全体の主張の方向を常に意識しながら組み立てましょう。
5	論証の構造と評価 (第４章)	根拠を挙げながら主張し、議論を構築する。	単に主張を並べただけでは議論にはなりません。何を言いたいのかだけにこだわらずに、なぜそう言えるのかを合わせて示す習慣をつけましょう。
6	演繹と推測 (第５章)	演繹と推測の違いを理解し、ある事柄を根拠として何らかの結論を導く手法を獲得する。	事実をもとにして議論を進めていく際に、論理に飛躍や矛盾が生じないように配慮しなければなりません。まずは、これらの手法が使われる目的の違いをしっかりと把握しましょう。
7	価値評価 (第６章)	価値や判断を巡る主張において、それを推奨・推進する根拠、あるいは逆に拒否・抑止する根拠の扱いを理解する。	仮定を含む論証の場合には、どのような良いことが生じるか、あるいはどのような悪いことが生じるかを指摘し、それによってその選択をすべきか否かを判断するという形をとります。 このような論証の構造に惑わされないようにしましょう。

8	否定 (第７章)	ひとくちに否定といっても、そのあり方は否定する主張に応じて異なる場合がある。議論を混乱させないために、否定について確実に理解する。	「それは違う」と否定されたことにのみ反応して議論を空転させないように、どの部分を否定しているのか、どのタイプの否定なのかを正確に把握することが重要です。
9	条件構造 (第８章)	条件文の構造を持った主張を使いこなすための基礎トレーニングを行う。	単純な形であれば間違いは起こりませんが、複雑な形になってくると案外混乱をまねくことが多くなります。「逆・裏・対偶」を例に、確実に使いこなせるようにしておきましょう。
10	推論の技術 (第９章)	存在文を含む推論、消去法、背理法を理解しマスターする。	平易な文章を例にして繰り返しトレーニングすれば、容易に理解することができます。これら 3 つの技術を使いこなせれば、表現の幅が大きく広がります。
11	批判への視点 (第 10 章)	議論を作るために、自分の意見にも常に批判的でなければならない理由を理解する。	自分の議論を組み立てるときには、常に自分自身に対して批判のまなざしをもち、それに答えられるようにして議論を組み立てていくと、全体として説得力のある主張の流れを作ることができます。
12	論文を書く① (第 11 章)	問題のポイントをつかむ。	「自分の言いたいことを述べる」ことを求められているのに、与えられた字数を埋める習慣から抜け出せないでいると、何について論じているのかさえも不明瞭になります。主張が明確な文章を書くためには、テーマの設定は大変重要なポイントです。
13	論文を書く② (第 11 章)	問題を分析し、主張の方向性を検討する。	「なぜそれを言いたいのか」という明確な動機がないままに、言いたいことから、または言えることから書いていくと、著者の意見がどこに向かうのかがあやふやになり、主張が弱い文章になります。筋を通した展開になるように、常に議論の方向を意識しましょう。
14	論文を書く③ (第 11 章)	文章を組み立てる。	それぞれの文章の主張はわかるものの、順序を考えないで羅列したために、全体として非常に伝わり難い構成になってしまう場合があります。全体の流れを意識して組み立て、随所に客観的な数値データを挿入すると、読み手に伝わり易い文章になります。
15	論文を書く④ (第 11 章)	推敲し論文を完成させる。	要求されている字数の９割以上を目標にしましょう。さらに、字数を満たすことで満足することなく、時間をおいて読み直し、誤字脱字はもちろんのこと、全体の構成や展開も再検討し、完成度を高めて提出しましょう。

■レポート課題

※レポートはスクーリング受講後に提出してください。

1 単位め	テキスト 159 ページの練習問題 10 の問５（例 1）～（例 4）を参考にして自分で論題を設定し、論理の展開に適する資料を貼付し、本文においてその分析結果に触れつつ論じなさい。その際、「立論－批判－異論」の流れで組み立て各々を文頭に明示し、根拠を明確に示すこと。
2 単位め	環境問題に関するテーマを自分で設定し、十分に考察を入れて論じなさい。その際、論理の展開に適する資料を貼付し、本文においてその分析結果も述べなさい。

※提出されたレポートは添削指導を行い返却します。

■アドバイス

「科学的に見た・考えた」先の自身の考えをレポートにまとめていきます。「科学的」であるためには、客観的な意見であり、読者を納得させる論理構成が求められます。そのひとつとして、本科目の特徴である図表データの貼付と活用を課題にしています。ここで指定しているデータとは、数値がそのまま示されている表や、わかり易い視覚情報とするために、数値情報を折れ線グラフや棒グラフ、円グラフなどに書き換えている図などを指します。新聞記事や書籍などの文字情報は、事実に基づいた内容であっても、既に記事や書籍を書いた人の言葉に置き換えて表現されていることから、データとみなすことはできません。文字情報のみを貼付しているレポートは、課題を満たしていないために再提出を要求しています。資料を貼付する際には、この点に十分注意をしてください。また、原稿用紙タイプの場合には、レポートの文字数を減らしてしまわないように、貼付物の端のみをレポート用紙の文章の近くに糊付けしてください。文字数に厳密な制限は設けていませんが、規定の 9 割以上を基本のラインとして書いてください。

【1 単位めアドバイス】

第 10 章までのテキストの流れに沿って学習を進めれば、課題への取り組み方は理解できるはずです。4 つの例を参考にして自分で論題を設定してください。論理を展開する上で、資料を貼付することを要求しています。インターネットや新聞、書籍などを検索して、論理を進めるために適した資料を見つけ出してください。適切な資料を見つけたら、コピーなどをして保存しておきます。その資料を丹念に分析し、レポート中でその分析結果を述べたページに貼付してください。レポート中では出典を明らかにして「図（表） 1 に示すように～」「～の結果を図（表）2 に示す。」というように提示し、その資料が何を示しているのか、どのように解釈できるのか、この論理にどうかかわるのか、などを詳細に述べてください。その資料の信憑性が低ければ、論理を補強するものになり得ませんから、論理に説得力を持たせるためには、可能な限り公的な資料であることが望ましく、資料の選択は大変重要となります。このような論理展開によりこの結論が導かれると明言し、読み手が賛成派であっても反対派であっても、ひとつの意見としては十分に納得できるようなレポートを書いてください。

なお、英数文字の表記方法は、2 桁以上の場合原稿用紙 1 マスに 2 つずつ（半角表記）とします。この基本はすべての課題に共通です。

また、自分で論題を設定するのが難しいと感じた場合は、利用しやすい資料を先に探してから論題を設定するという方法でもかまいません。

【2 単位めアドバイス】

本科目の仕上げとして、「環境問題」と言われる中から自由にテーマを選んで論題を設定し、資料を貼付しかつ十分な考察を交えて論じてください。「環境問題」にかかわる内容であれば問題となっている地域や社会における注目度などは問いませんが、テーマの選択は大変重要です。最も関心のあるテーマであれば、好奇心が掻き立てられるため比較的スムーズに進められると思います。ただ、資料が少ないテーマを選択した場合は、論理を展開する上で十分な裏付けができなくなり、主観に偏った流れになる恐れがあります。そういう意味では、関心の度合いのみで選択するのではなく、まずは数多くの資料に当たってみて、そのなかから興味の得られるものを選択する方法が望ましいかもしれません。資料は納得できる論理を展開する上での重要な武器ですので、慎重に選択してください。以下に環境問題と関係する Web ページアドレスをいくつかあげますので、参考にしてみてください。

環境省　https://www.env.go.jp/
PET ボトルリサイクル推進協議会　https://www.petbottle-rec.gr.jp/
アルミ缶リサイクル協会　https://www.alumi-can.or.jp/
スチール缶リサイクル協会　https://steelcan.jp/

公益財団法人古紙再生保健センター　http://www.prpc.or.jp/
日本ガラスびん協会　https://glassbottle.org/
JCCCA 全国地球温暖化防止活動推進センター　https://www.jccca.org/

福祉と環境には接点が見出せないと思われるかもしれませんが、生活環境の実情を知り改善していくことは、より良い生き方をするために、そしてより健康的な生活をするために必須であると考えられます。地球規模的な問題も取り上げられていますが、ぜひ他人事と片付けずにそれぞれの目線で考えた問題として捉え論じてください。

参考図書（p.17）としてあげているもののうち、１冊目の 1）は、主に科学的な考え方をするということはどういうことかを、若い世代へのメッセージとして大変平易に述べられており読みやすいものです。ただし、具体的な例として述べられているのは、自然科学の分野についてです。２冊目の 2）は科学雑誌に連載されたエッセーをまとめたもので、さまざまな視点から考えている姿勢が楽しさを増します。３冊目の 3）は２冊目の著者の専門分野である動物行動学を切り口として、生物の持つ不思議な特長について読み解くことを試みています。著者は「生物がつまらない暗記科目などではないことを知って欲しい」ために書いているので、論理的思考を学ぶためだけではなく、生き物についての読み物として大変面白いと思います。ただ、いずれの参考図書を手にしたとしても、自身が丹念に考え考察し、導き出した論理を組み立てるトレーニング抜きには目標は達成できません。そういう意味での参考図書であることをご理解ください。