

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะกระบวนการตัดสินใจและอุปสรรคในแต่ละขั้นของกระบวนการตัดสินใจ, ความรู้หรือค่านิยมและรูปแบบที่นักเรียนใช้ในการตัดสินใจ ในเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเน้นหนักวิทยาศาสตร์ 6 คน และนักเรียนที่ไม่เรียนเน้นหนักวิทยาศาสตร์ 6 คน โรงเรียนบุญวัฒนา จังหวัดนครราชสีมา เครื่องมือที่ใช้คือสถานการณ์ปัญหาเรื่อง จีเอ็มโอ, โคลนนิ่งและเสดัมเซลล์ ซึ่งแต่ละสถานการณ์ปัญหาจะให้นักเรียนเลือกว่าจะใช้วิถีธรรมชาติหรือจะเลือกใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อแก้ปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ให้นักเรียนพูดสิ่งที่คิดออกมา (think aloud) และนำคำพูดของนักเรียนมาวิเคราะห์โดยใช้แบบแผนการลงรหัสพฤติกรรมกระบวนการตัดสินใจที่สร้างขึ้น โดยใช้กระบวนการตัดสินใจของ Ableson and Levi's (1985) คือ ขั้นระบุปัญหา, ขั้นค้นหาทางเลือก รวบรวมข้อมูลของแต่ละทางเลือก, ขั้นประเมินทางเลือกและขั้นทำการตัดสินใจ เป็นกรอบในการสร้างรหัสพฤติกรรมของนักเรียนซึ่งดัดแปลงมาจาก Jung and Nam (2004) ผลการวิจัยพบว่ากระบวนการตัดสินใจของนักเรียนในเรื่องจีเอ็มโอ โคลนนิ่งและเสดัมเซลล์ไม่ได้ดำเนินไปอย่างเป็นลำดับขั้นตามลำดับขั้นกระบวนการตัดสินใจของ Ableson and Levi's (1985 อ้างถึงใน Jung and Nam, 2004)

กระบวนการตัดสินใจเรื่องจีเอ็มโอ นักเรียนที่เรียนเน้นหนักวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่ จะข้ามขั้นการรวบรวมข้อมูลไปสู่ขั้นการประเมินทางเลือกเลย เนื่องจากพวกเขาใช้ความรู้เรื่องความปลอดภัยของพืชจีเอ็มโอเป็นเกณฑ์ในการประเมินทางเลือกในกระบวนการตัดสินใจเพียงเกณฑ์เดียว จึงไม่ทำการรวบรวมข้อมูลอื่นๆเพื่อพิจารณา ซึ่งก็คือพวกเขามีรูปแบบการตัดสินใจแบบไม่ยอมชดเชย พิจารณาเพียงเกณฑ์เดียวในการตัดสินใจ ต่างจากนักเรียนที่ไม่เรียนเน้นหนักวิทยาศาสตร์ที่รวบรวมข้อมูลจากข้อความที่มีให้ ก่อนที่จะทำการประเมินทางเลือก ซึ่งก็คือนักเรียนมีรูปแบบการตัดสินใจแบบชดเชยด้วยการพิจารณาข้อมูลหลายๆเกณฑ์ แต่ข้อมูลส่วนใหญ่ที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยมีให้ในเนื้อเรื่องของสถานการณ์ปัญหา โดยไม่มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวกับจีเอ็มโอ หรือวิถีทางธรรมชาติเลย ทำให้ในขั้นการประเมินทางเลือกนั้นนักเรียนไม่ได้พิจารณาข้อมูลเพื่อการตัดสินใจอย่างละเอียดถี่ถ้วน

กระบวนการตัดสินใจเรื่องโคลนนิ่ง นักเรียนส่วนใหญ่ทั้งนักเรียนที่เรียนเน้นหนักวิทยาศาสตร์ และไม่เรียนเน้นหนักวิทยาศาสตร์จะข้ามขั้น การค้นหาทางเลือก (S1 – S2) ไปยังขั้นการประเมินทางเลือกเลย (E1 – E2) เนื่องจากนักเรียนที่เลือกทำโคลนนิ่งเพื่อการรักษาโรคนั้น ใช้ค่านิยมเรื่องการช่วยชีวิตเป็นเกณฑ์ในการประเมินทางเลือกเพียงเกณฑ์เดียว โดยไม่พิจารณาข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวกับการทำโคลนนิ่งหรือการรักษาโรคโดยวิธีอื่นๆ และนักเรียนส่วนที่ไม่เลือกทำโคลนนิ่ง ก็ใช้ค่านิยมที่เกี่ยวกับศีลธรรมและความรู้เรื่องอาชญากรรมที่อาจเกิดขึ้นในการทำโคลนนิ่ง พวกเขาเห็นว่าการทำโคลนนิ่งมันผิดศีลธรรมและอาจก่อให้เกิดอาชญากรรม จึงไม่ได้พิจารณาข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับโคลนนิ่ง หรือข้อมูลอื่นๆในแต่ละทางเลือกเพื่อเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ ซึ่งก็คือนักเรียนมีรูปแบบการตัดสินใจแบบไม่มีการชดเชย ทำให้ในขั้นการประเมินทางเลือกนั้นนักเรียนไม่ได้พิจารณาข้อมูลเพื่อการตัดสินใจอย่างละเอียดถี่ถ้วน

กระบวนการตัดสินใจเรื่องเสตีมเซลล์ ข้อมูลจากการลงรหัสพฤติกรรมแสดงให้เห็นว่ากระบวนการตัดสินใจของนักเรียนในเรื่องเสตีมเซลล์ไม่ได้ดำเนินไปอย่างเป็นลำดับขั้นตามลำดับขั้นกระบวนการตัดสินใจของ Ableson and Levi's (1985 อ้างถึงใน Jung and Nam, 2004) แต่จะมีการสลับไปมาระหว่างขั้นการค้นหาทางเลือก(S1 – S2) และการประเมินทางเลือก(E1 – E2) เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีความรู้เรื่องเสตีมเซลล์ นักเรียนเกือบทั้งหมดจึงถามข้อมูลเรื่องเสตีมเซลล์จากผู้วิจัย ซึ่งพฤติกรรมนี้อยู่ในขั้นการให้ความสำคัญถึงความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลที่สำคัญของทางเลือก (S2.3) ในขั้นการประเมินทางเลือก นักเรียนส่วนใหญ่ได้พิจารณาข้อมูลอย่างละเอียดถี่ถ้วนจากการสอบถามข้อมูลเรื่องเสตีมเซลล์ทั้ง 2 ชนิดจากผู้วิจัย ในขั้นการรวบรวมข้อมูล เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่มีเพียงความรู้ว่าเสตีมเซลล์คือเซลล์ต้นกำเนิด แต่ไม่รู้รายละเอียดที่สำคัญของเสตีมเซลล์ ซึ่งจะเป็นข้อมูลสำคัญในการพิจารณาเลือกเสตีมเซลล์เพื่อรักษาโรค นักเรียนทุกคนจึงสอบถามจากผู้วิจัย ซึ่งแตกต่างจากปัญหาเรื่องจีเอ็มโอ และ โคลนนิ่ง ที่นักเรียนมีเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้วว่าจะใช้เพื่อการตัดสินใจเลือกทางเลือก อาจเนื่องจากเสตีมเซลล์เป็นเรื่องใหม่ที่เพิ่งเกิดขึ้นไม่นาน มีให้เห็นตามสื่อต่างๆ ไม่มากนัก ต่างจากเรื่องจีเอ็มโอและโคลนนิ่ง ซึ่งทั้งนักเรียนที่เรียนเน้นหนักวิทยาศาสตร์และไม่เรียนเน้นหนักวิทยาศาสตร์ ต่างก็ไม่มีความรู้เรื่องเสตีมเซลล์เลย มีนักเรียนที่เรียนเน้นหนักวิทยาศาสตร์เพียงคนเดียวที่มีความรู้เรื่องนี้ ในกระบวนการตัดสินใจเรื่องเสตีมเซลล์นั้นนักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบการตัดสินใจแบบไม่ยอมชดเชยคือพิจารณาเพียงเกณฑ์เดียว ในการเลือกชนิดของเสตีมเซลล์ระหว่างเสตีมเซลล์จากตัวอ่อนหรือเสตีมเซลล์จากร่างกายที่จะนำมารักษาโรคเนื่องจาก นักเรียนส่วนใหญ่ ใช้ค่านิยมเกี่ยวกับศีลธรรมและชีวจริยธรรมเป็นเกณฑ์ในการประเมินทางเลือกเพียงเกณฑ์เดียว ซึ่งพวกเขาเห็นว่าการใช้เสตีมเซลล์จากตัวอ่อนเท่ากับเป็นการฆ่าคน จึงไม่เลือกใช้เสตีมเซลล์จากตัวอ่อน โดยไม่พิจารณาข้อดีข้อเสียอื่นๆของแต่ละทางเลือก

This research objective is to study characteristics of decision-making process and troubles of each decision-making step, including knowledge, preference and pattern used by students to make their own decision for biotechnology. Subjects were derived from two groups of Boonwatthana high school students (grade 12), Nakornratchasima province: 6 of those who emphasis on sciences, and 6 of those who do not. GMO, cloning, and stem cell situations were utilized as a tool of study. Each situation would be provided to those subjects and then they would choose what they would like to apply for problem solving between natural approach and those three biotechnological advancements as mentioned above. For troubleshooting, data collection was obtained by using verbal interview. Students were free to express their idea (think aloud) and then such analysis was conducted using a model of behavioral code recording for decision-making initiated by Ableson and Levi's (1985) i.e. problem identification, alternative search and data collection for each possibility, alternative evaluation and then making decision. These are a cycle of framework to generate behavioral code of students adapted from Jung and Nam (2004). The research is suggested that, based on GMO, cloning, and stem cell, the decision-making process of students did not proceed regarding to as specified by decision-making model of Ableson and Levi's (1985)

For decision-making process based on GMO technology, most science-focused students chose to skip the stage of data collection and directly went to alternative evaluation stage because they used GMO safety as only a criterion for alternative evaluation so they did not employ other information for their assessment. Therefore they applied a model of no compensation decision-making with only one criterion. However, non science-focused students were different. They collected data from provided messages before the stage of alternative evaluation. Therefore the latter group exerted a model of compensation decision-making with multiple criteria. Nevertheless, most of information used for the model was descriptive and no other scientific data

about GMO or natural approach. Then, process of alternative evaluation was not practiced with appropriate and sufficient information.

For decision-making based on the cloning technology, most of both of the science-math and art-literature fields of study skipped the stage of alternative search (S1 – S2) and directly went to alternative evaluation (E1 – E2). Because students, who chose cloning for medical treatment, used a preference of life saving as only a single criterion without other information about cloning or other treatment ways. On the other hand, the students, who chose not to use the cloning for the medical treatment, used a single criterion of morality for cloning consideration, they provided some opinion that cloning is wrong in term of morality and may cause some crimes. Therefore, they did not give scientific information about the cloning or other information for decision making. This means the students use the model of no compensation decision-making then, in the alternative evaluation, they did not carefully consider information for their decision making.

For decision-making based on stem cell technology, it was suggested that data from behavioral code recording implied that decision-making process of students did not follow the steps of Ableson and Levi's decision-making model (1985) but there was an alteration between the alternative search and the alternative evaluation. Due to most of students had little idea about stem cell utilization, so, almost all students asked researcher about stem cell. This behavior is in a step of realization and understanding of key alternative information. In alternative evaluation, most of students carefully considered information given by researcher about 2 kinds of stem cells. In data collection, due to most of students just knew a bit that stem cell is a kind of originative cells but they did not know how importance it has to select a certain kind of suitable stem cells for medical treatment. So they asked researcher about it. This case is different from GMO and cloning technologies, which they had a single criterion for making a decision. Possible, stem cell technology is recently introduced. Less information can be seen on media compared to GMO and cloning technologies. Students from both groups do not know about stem cell. There was only one from science-focused group who is knowledgeable in stem cell technology. In decision making process based on stem cell application, most students used a model of no compensation decision-making with a single criterion. To choose a kind of stem cells from between from embryo and from adult body for medical treatment, most of students used a morality or bio-ethics as a single criterion for their assessment. They think that using stem cells from embryo is killing human being.