

Prácticas pedagógicas para el aula mejorada por computadora

Pedagogical practices for computer enhanced classroom

Yunexis Menéndez¹, Cabezas Mayda², García Arturo³

¹Facultad de Tecnología, Universidad de Los Lagos, Chile

²Facultad de Tecnología, Universidad de Magallanes, Chile

³Facultad de Telecomunicación, Universidad Católica del Maule, Chile

Resumen

La preparación de los futuros docentes para usar la tecnología sigue siendo una preocupación básica de los formadores de docentes en la actualidad. A pesar de la creciente necesidad de capacitar a nuevos maestros para que enseñen con tecnología, el desarrollo profesional del personal docente en las instituciones de capacitación docente es insuficiente.

Palabras clave: Computadora, aula, pedagogía, prácticas, docente.

Abstract

The preparation of future teachers to use technology continues to be a basic concern of teacher educators today. Despite the growing need to train new teachers to teach with technology, the professional development of teaching staff in teacher training institutions is insufficient.

Keywords: Computer, classroom, pedagogy, practices, teacher

1.Introducción

La necesidad de preparar a los docentes para integrar la tecnología en la gama de Las estrategias de instrucción que aportan a su enseñanza no son una preocupación nueva y ha sido ampliamente abordado en la literatura. La preparación de futuros maestros para usar la tecnología. continúa siendo una preocupación básica de los formadores de docentes hoy en Turquía también como en muchos otros países[1]. A pesar de la creciente necesidad de capacitar a nuevos maestros para enseñar con tecnología, el desarrollo profesional del personal docente en las instituciones de formación docente es insuficiente. También el uso de la tecnología de la información. Las aplicaciones (TI) aún no son una prioridad para la mayoría de los profesores instituciones de formación[2]. A medida que los maestros de pre-servicio completan su programas de formación docente, a menudo se enfrentan a la realidad de que sus la formación docente no los preparó para usar la tecnología en su enseñanza. El sistema educativo turco en todos los niveles está altamente centralizado bajo el autoridad legal del Ministerio de Educación Nacional[3]. Las universidades tienen que seguir los mismos programas de formación docente prescritos y ofrecidos por el Consejo de Educación Superior en 1982. De 1982 a 1998, las matemáticas Los programas de formación del profesorado en todas las facultades de educación incluyeron solo un curso de introducción a la computadora opcional. Típicamente estos cursos introducidos Procesamiento de textos y lenguajes de programación, generalmente BASIC y PASCAL. Los cursos de computación tomados por estudiantes de profesores de matemáticas fueron con frecuencia impartido por especialistas en tecnología y rara vez centrado en el uso de software de aprendizaje asistido por computadora en un entorno de instrucción[4]. Por lo tanto, la a menudo se centraba en la mecánica del uso de la computadora en lugar de en formas modelando el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas con computadoras. Esta El patrón actual no proporcionó a los estudiantes turcos profesores de matemáticas Una oportunidad para aplicar nuevos enfoques al aprendizaje y la enseñanza de matemáticas y experimentar por sí mismos el papel de las matemáticas alumno en el entorno integrado por computadora en el que se espera enseñar[5].

Como los planes para reformar las escuelas exigen un mayor uso de la tecnología en matemáticas, los formadores de docentes ven el potencial para mejorar y cambio de instrucción matemática con computadoras. Cambios significativos en la educación matemática solo se logrará si hay cambios marcados en percepciones de los maestros sobre la efectividad de los planes de estudio innovadores y enfoques[6]. Por lo tanto, los maestros deben tener experiencias prácticas con nuevos currículos innovadores, enfoques, materiales y actividades que son esperaban emplear cuando enseñan. Aprendiendo a enseñar matemáticas con la tecnología se aprende mejor a medida que la tecnología se infunde en la formación docente plan de estudios[7]. Esto significa que las experiencias tecnológicas deberían convertirse en un parte integral del plan de estudios previo al servicio en lugar de una experiencia separada.

En este sentido, el Consejo Turco de Educación Superior-Banco Mundial: El Proyecto Nacional de Desarrollo Educativo prescribió un nuevo plan de estudios para estudiantes de profesores de matemáticas, incluido un obligatorio curso introductorio de computación. Este nuevo plan de estudios ha estado en vigor desde 1998.

2. Metodología

¿Los nuevos maestros que ingresen a sus aulas estarán preparados para enseñar Matemáticas con computadoras? Lamentablemente, la respuesta no es fácil "sí". A pesar de los nuevos programas, la metodología de enseñanza actual es básicamente tiza y hablar, que no es lo suficientemente eficiente para una enseñanza efectiva, y mucho menos cuando se usan nuevas tecnologías. Estudiantes turcos profesores de matemáticas a menudo encontrar muy pocos modelos del uso de la tecnología durante su pre-servicio años[8]. Actualmente no es posible cambiar los programas de capacitación docente establecidos por el Consejo de Educación Superior; solo puede agregar algunos opcionales adicionales cursos, no superior a cuatro. Prever la necesidad de un mayor uso de tecnología educativa basada en computadora en educación matemática, la autor propuso que la Facultad de Educación de Karadeniz Technical La universidad proporciona un curso pre-servicio obligatorio de dos términos llamado "Enseñanza matemática basada en computadora"[9]. El autor ha estado enseñando esto curso desde 1995. Los objetivos del curso son ayudar a prospectos Los profesores de matemáticas mejoran su uso de la informática educativa, para permitir estudiantes de profesores de matemáticas para tener experiencia de primera mano de la aplicaciones de software de instrucción, y para usar esta experiencia para comenzar a pensar en su preparación actual para usar computadoras en matemáticas enseñando[10].

La cuestión de preparar a los estudiantes docentes para usar La tecnología en el aula a través de cursos a corto o largo plazo tiene convertirse en un proceso complejo con respecto a lo que se debe enseñar y qué no debería. Los cursos centrados en el aprendizaje son diferente de los cursos centrados en la enseñanza. Esta diferencia se refleja en El contenido, las experiencias, la estructura y la base de conocimiento subyacente del cursos. Debido a la complejidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, el La simple presentación y transmisión de técnicas y métodos no es suficiente para preparar a los estudiantes de profesores de matemáticas para usar computadoras en sus La enseñanza como herramientas de aprendizaje[11]. Ha sido cada vez más evidente para el maestro educadores que para facilitar el aprendizaje de sus alumnos, un Se requiere un enfoque cognitivamente orientado a la educación de los docentes, un enfoque que apoya la creencia de que el conocimiento se construye, se basa en conocimiento previo, junto con experiencia, transformado y evolucionando. Aprender a enseñar es un proceso de desarrollo que debe incluir oportunidades para el desarrollo del conocimiento estructura que diferencia al experto del principiante[12]. En esta vista, aula la instrucción se caracteriza por su énfasis en el pensamiento y razonamiento de los estudiantes. y conjeturando en situaciones ricas de resolución de problemas y por su visión de maestros como facilitadores de un proceso en el cual los estudiantes construyen un comprensión de los conceptos matemáticos a través de interacciones con sus compañeros y el maestro dentro de un entorno informático. Esta vista de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas contrastan con la visión más tradicional, en el que la memorización y la imitación son los objetivos principales y el maestro es visto como la fuente del conocimiento y la autoridad intelectual. Con esto en mente, el curso basado en computadora se ha basado en el principio de que los estudiantes docentes necesitan experimentar el papel del aprendiz de matemáticas dentro de un entorno informático antes de que sean listo para facilitar tal aprendizaje entre sus estudiantes[13]. En este ambiente, Se alienta a los estudiantes docentes a desarrollar una nueva comprensión de aprendizaje, para reflexionar sobre sus modelos pasados de aprendizaje y enseñanza, y para construir modelos más efectivos basados en sus propias experiencias en el programa. Se les pidió que desempeñaran dos roles diferentes durante el curso: el primero como estudiantes de secundaria (de 16 a 18 años) que aprenden matemáticas en una computadora ambiente; y el segundo como matemáticas de secundaria maestros para quienes estaban desarrollando, presentando y evaluando lecciones basadas en computadora. Se les pidió que evaluaran su preparación para utilizar la tecnología en un entorno de instrucción tal como lo proporcionó el curso. Doscientos cuarenta y seis estudiantes de profesores de matemáticas han tomado el curso desde 1995. El estudio que se describe a continuación presenta los resultados de 4 años. de investigación que examina las autopercepciones de los estudiantes de profesores de matemáticas que han tomado el curso de enseñanza de matemáticas basado en computadora.

La investigación se realizó con estudiantes docentes que emprendieron un curso de 4 años programa de pregrado en la Facultad de Educación de Karadeniz Technical Universidad. La fuente de datos consistió en todos los estudiantes de profesores de matemáticas. matriculado en el curso. Doscientos cuarenta y seis estudiantes de matemáticas los maestros en el último año de su programa de pregrado han tomado el curso desde 1995. Se proporciona más información sobre los participantes en la Tabla YO.

El estudio empleó una variedad de técnicas de recopilación de información para adaptarse a objetivo del autor durante el período de estudio en la Facultad de Educación. Los datos se reunieron a través de cuestionarios y reflexiones escritas de los participantes sobre las actividades del curso, que tomó la forma de redacción de un diario. Preand los cuestionarios posteriores y los escritos de los participantes se administraron a participantes para identificar si ocurrieron cambios significativos en su percepciones de su preparación para usar computadoras en la enseñanza de las matemáticas.

Los cuestionarios anteriores y posteriores incluyeron ítems idénticos. El cuestionario era una forma revisada de un instrumento utilizado por Gressard y Loyd, y constaba de dos partes. La primera parte incluyó cuatro elementos para obtener el inicial Información sobre las experiencias informáticas anteriores de los docentes:

A1. ¿Qué sabes actualmente sobre las computadoras?

[mucho] [mucho] [muy poco] [nada]

A2. ¿Has usado una computadora antes?

[muchas veces] [varias veces] [solo un poco] [nunca]

A3. ¿Qué sabes sobre hardware?

[Sé exactamente qué es] [Sé algo al respecto] [Sé poco sobre it] [No sé qué es el hardware]

A4. ¿Qué sabes sobre el software?

[programas de computadora] [disquetes] [monitor y teclado] [No sé qué el software es]

El resto de los ítems en los cuestionarios fueron diseñados para reunir percepciones de los estudiantes docentes sobre su preparación para usar computadoras en el salón de clases:

B1 ¿Sientes que la computadora afectará la calidad de tu vida?

[mucho] [mucho] [poco] [lo empeorará]

B2 ¿Qué tan rápido sientes que aprendes a usar computadoras?

[muy rápido] [rápidamente] [lentamente] [para nada]

B3 ¿Cómo se siente preparado para usar Logo, Coypu y Excel en enseñanza de las matemáticas?

[mucho] [mucho] [poco] [en absoluto]

Los tres elementos anteriores se utilizaron para medir hasta qué punto los participantes sintieron que eran capaces de aprender habilidades informáticas y conocimiento. El post-cuestionario fue administrado durante la clase final. reuniones Habiendo comparado las respuestas de los participantes a estos tres preguntas, el autor trató de determinar en qué medida los estudiantes docentes me sentí preparado para enseñar matemáticas con computadoras antes y después del curso.

3. Análisis de los datos

Si el objetivo es que los estudiantes maestros construyan su propio conocimiento de Logo, Coypu y Excel, entonces es apropiado alentarlos a escribir sus reflexiones sobre las actividades del curso. Estas reflexiones estaban en el forma de redacción de diarios basada en las experiencias de aprendizaje y enseñanza durante el curso. De hecho, escribir sus reflexiones llevó a los estudiantes docentes para comenzar a analizar sus experiencias durante el curso. De una investigación perspectiva, el objetivo era sacar conclusiones de los participantes reflexiones sobre:

o cómo se sentían preparados para usar las computadoras;

o cómo consideraron el curso como valioso o de otra manera para el aprendizaje de la enseñanza de las matemáticas con computadoras;

o qué sugerencias hicieron para mejorar este curso de matemáticas profesores que toman este curso en el futuro.

Para entender cómo los estudiantes docentes interpretaban sus experiencias, y si sus sentimientos e ideas sobre la enseñanza con las computadoras estaban cambiando, se les pidió que escribieran sus reflexiones en cuatro ocasiones. Sus primeras reflexiones fueron escritas al comienzo del curso. Escribieron sobre lo que esperaban del curso y cómo percibíamos la enseñanza de las matemáticas con computadoras. El segundo reflexiones fueron sobre actividades matemáticas basadas en computadora introducidas en El primer término del curso. Las terceras reflexiones fueron sobre computadoras Actividades matemáticas introducidas en el segundo trimestre del curso. El último Se escribieron reflexiones al final del curso. Proporcionaron un oportunidad de evaluar el curso en general. Los estudiantes escribieron sobre lo que estaban aprendiendo y haciendo durante el curso, cómo estaban relacionándolos con el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, y qué sugerencias tuvieron que hacer sobre el programa de formación docente.

Si se van a usar computadoras en el currículo escolar, entonces los maestros deben ser entrenado en el uso de la computadora. En respuesta a la necesidad de desarrollo docente en este campo, un curso de enseñanza de

matemática computarizado de dos términos tiene desde 1995 en la Facultad de Educación de Karadeniz Technical Universidad. El curso se ofreció como un curso obligatorio en el último año de un programa de pregrado de 4 años que culmina en una licenciatura con especialización en educación matemática. Los objetivos del curso fueron:

- o para ayudar a los profesores de matemáticas a desarrollar e implementar nuevos enfoques de instrucción;
- o para producir un modelo útil de enseñanza de matemáticas basado en computadora para educación de profesores de matemática.

Por lo tanto, el foco central no era solo la computadora sino también el aprendizaje de las matemáticas a través de las computadoras. Para proporcionar matemáticas profesores con tal experiencia, WinLogo (una versión de Logo para Windows), Coypu y Excel han sido elegidos como medios para aplicar una alternativa en práctica. ¿Por qué Logo, Coypu y Excel? Son fáciles de usar y tienen Características especiales para las matemáticas. La razón para usar Logo surgió de Una extensa revisión de la literatura. Hay argumentos convincentes hechos por Noss y Hoyles, afirmando que Logo ofrece posibilidades para la exploración matemática y proporciona un entorno en el que el alumno puede construir Modelos matemáticos e ideas. Una amplia variedad de paquetes de gráficos es disponible. Coypu es uno de los paquetes de trazado de gráficos de funciones y datos Proporciona gráficos de funciones y polinomios tanto cartesianos como polares. coordenadas El usuario puede diseñar sus propios ejemplos y explorar gráficos de su propia elección Excel es muy utilizado en todo el mundo de educación matemática, especialmente para métodos numéricos e iterativos en matemáticas. Excel permite la visualización de datos numéricos y texto en forma de tabla formar en una cuadrícula de celdas como un ejemplo de matrices matemáticas. Excel es diseñado como un paquete de base de datos para registrar, clasificar y clasificar grandes cantidades de datos. También incluye funciones gráficas que permiten aspectos de las tablas para se mostrará rápidamente en forma gráfica.

El curso incluyó:

- o la filosofía detrás del uso de la tecnología educativa en matemáticas;
- o la introducción de Logo, Coypu y Excel a nivel técnico;
- o exploración del vínculo entre las actividades informáticas y la escuela matemáticas;
- o reflexión sobre las actividades de Logo, Coypu y Excel y el desarrollo de proyectos

El plan de estudios del curso ha sido diseñado con el objetivo de proporcionar un modelo para la práctica en el aula. El autor como profesor del curso intentó para dar sentido a lo que las computadoras con Logo, Coypu y Excel podrían hacer para Mejorar el aprendizaje matemático y modelar para los estudiantes la forma en que esperaba que utilizaran actividades matemáticas basadas en computadora en su futuro aulas Actividades matemáticas basadas en computadora destinadas a complementar y enriquecer el aprendizaje matemático y ampliar la exploración de los estudiantes de patrones matemáticos y relaciones que son difíciles (o imposibles) para muchos estudiantes para analizar y obtener a través de pizarra y lápiz y papel ocupaciones. Se utilizaron varios recursos y libros para diseñar computadoras Actividades matemáticas consistentes con los objetivos del curso.. Las actividades del curso involucradas y trató con números, cálculo, trigonometría, geometría y álgebra. los El patrón considerado fructífero es basar la actividad de los estudiantes docentes en el trabajo que se espera que organicen en su futura clase para que puedan puede adquirir suficiente confianza en los aspectos prácticos y teóricos de la temas matemáticos para guiar a sus alumnos de manera eficiente. En la final semana del segundo trimestre, los estudiantes trabajaron en sus propios proyectos. Los estudiantes estaban motivados para desarrollar sus propios proyectos mediante el uso del software. introducido en el curso (40% de la calificación del curso en el segundo trimestre fue asignado a los proyectos).

Los cuestionarios y los escritos de los participantes fueron las fuentes de datos en este estudiar. Los datos cuantitativos surgieron de los cuestionarios. Las respuestas a la primera parte de los cuestionarios y el primer conjunto de escritos de los participantes se utilizaron para dividir a los participantes en dos grupos con conocimientos informáticos y analfabetos informáticos. Esta clasificación se ha realizado de acuerdo con el criterio utilizado por Anderson. Este autor propuso que una computadora la persona debe tener las siguientes habilidades:

- o la capacidad de utilizar la terminología informática relacionada con el hardware y software;
- o la capacidad de leer y escribir programas informáticos simples;
- o la capacidad de utilizar una variedad de software de aplicaciones informáticas dentro de un Contexto profesional y educativo.

Las respuestas a las preguntas en la segunda parte de ambos cuestionarios. y el cuarto conjunto de escritos de los participantes se utilizó para identificar el diferencias entre los dos grupos en términos de cambios en sus percepciones de su preparación para usar computadoras en la enseñanza de las matemáticas. Estadístico La importancia de las diferencias (a un nivel de confianza del 95%) se probó utilizando el prueba no paramétrica de

diferencia U de Mann-Whitney. El grande la cantidad de datos cualitativos recopilados de los escritos de los participantes se utilizó para elaborar los hallazgos que surgen de los datos cuantitativos sobre el percepciones de los participantes sobre la preparación para la enseñanza de las matemáticas con ordenadores. Al interpretar los datos cualitativos, el autor intentó Identificar algunos puntos destacados y temas recurrentes en las reflexiones.

Las cuatro preguntas sobre alfabetización informática en la primera parte del el cuestionario fue diseñado para evaluar las experiencias de los participantes con ordenadores. Los resultados de la primera parte del cuestionario se presentan.

¿Qué sabes actualmente sobre las computadoras? Aunque el la respuesta modal es "mucho", 81 estudiantes eligieron "muy poco" o "nada". Esta indica que las computadoras eran nuevas para algunos de ellos (33%). En el otro De la mano, de los 246 estudiantes docentes, 165 eligieron "mucho" o "mucho". Esta indica que la mayoría de ellos (67%) sintieron que sabían lo suficiente sobre ordenadores.

¿Has usado una computadora antes? Aunque el modal la respuesta es "varias veces", los resultados de la pregunta A2 fueron casi similares a la primera pregunta. De los 246 estudiantes docentes, 33 (13%) nunca habían usado una computadora, 59 (24%) la habían usado al menos una vez, mientras que 154 (63%) habían usado una computadora varias veces.

¿Qué sabes sobre el hardware? Los participantes pueden suponga que el hardware representa partes de computadoras como el monitor, caso y teclado sin considerar sus interrelaciones y funciones. los La respuesta modal a esta pregunta es "Sé algo al respecto". Los resultados de esta pregunta indicó que el conocimiento previo de los participantes sobre El hardware parecía estar basado en presunciones más que en experiencias reales.

¿Sabes qué es el software? Como en la Pregunta A3, las respuestas Esta pregunta parecía basarse en presunciones. Mientras 114 (46%) eligió "programas de computadora", 22 (9%) eligió "disquetes", 69 (28%) eligió "Monitor y teclado" como la respuesta correcta, y 41 (17%) informaron que No tenía ninguna idea sobre el software.

Las respuestas a las cuatro preguntas en su conjunto y las declaraciones sobre el uso de la computadora, el software y el hardware en sus primeros escritos destacó que los estudiantes docentes parecían tener diferentes experiencias de computadoras. Según el criterio utilizado por Anderson, el 43% de los estudiantes docentes comenzaron el curso como novatos (analfabetos informáticos) y solo el 57% parecía tener conocimientos de informática.

Después de usar la computadora, escribir pequeños programas en Logo, usar funciones y sus gráficos y construcción de modelos matemáticos con Excel durante En el curso, la mayoría de los estudiantes docentes parecían haber ganado ideas sobre hardware y software. Si bien no hubo cambios significativos en el grupo con conocimientos de informática (prueba U de Mann-Whitney, Zobs = 1.07 a .05), allí fue un cambio significativo en el grupo de analfabetos informáticos en términos de experiencias informáticas como resultado del curso (prueba U de Mann-Whitney, Zobs = 3.16 a .05). Según el criterio utilizado por Anderson, el 86% de los estudiantes maestros completaron el curso para aprender informática. Esto no quiere decir que el curso preparó a casi todos los estudiantes docentes para Enseñar matemáticas con computadoras. A continuación, el autor elabora este problema a la luz de las respuestas a la segunda parte del cuestionario.

Los resultados de los dos cuestionarios relacionados con las experiencias previas y posteriores con Logo, Coypu y Excel se utilizaron para identificar el diferencias entre estos dos grupos en términos de percepciones cambiantes de su preparación para enseñar matemáticas con computadoras.

¿Siente que la computadora afectará la calidad de su ¿vida? En el pre-cuestionario, la respuesta modal de los expertos en informática grupo es "pequeño" y la respuesta modal del grupo de analfabetos informáticos es "Mucho" . Los resultados del pre-cuestionario relacionados con La pregunta B1 indicó que el grupo de analfabetos informáticos consideró que las computadoras mejoraría la calidad de vida en mayor medida (84%) que el grupo con conocimientos de informática (41,4%).

La mayoría (68%) del grupo de analfabetos informáticos consideró que la tecnología informática cambiaría dramáticamente su vida y la mejoraría. Los resultados indicaron que al comienzo del curso el grupo analfabeto informático parecía glorificar la computadora y verla como una panacea, resolviendo cada problema en educación y

vida. Sus escritos al comienzo del curso también ilustra preconceptos similares sobre el papel de la tecnología informática. La mayoría de ellos en sus primeros escritos sugirieron que la computadora es una necesidad contemporánea, y debe usarse en todos los campos para ponerse al día con países desarrollados. Declaraciones positivas hechas por la computadora. El grupo indicó claramente que la computadora fue típicamente interpretada como una forma de ser "moderno", y fue visto como importante para el futuro de la profesión docente y "mejorar la calidad de vida". En el post-cuestionario, La respuesta modal del grupo de informática es otra vez "Poco" y la respuesta modal del grupo de analfabetos informáticos también es "poco".

En el grupo con conocimientos de informática, la respuesta modal no cambió como un Resultado del curso. No hubo cambios significativos en ambos cuestionarios. (Prueba U de Mann-Whitney, Zobs = 0.77 a .05). El grupo con conocimientos de informática parecía pensar que las computadoras no afectarían demasiado su vida, y cree que las computadoras no mejorarían la calidad de sus vidas tanto como grupo de analfabetos informáticos creía en el pre-cuestionario. El modal La respuesta del grupo de analfabetos informáticos cambió de "mucho" (68%) a "Pequeño" (60%). Hacia la finalización del curso, el analfabeto informático el grupo cambió significativamente sus puntos de vista (prueba U de Mann-Whitney, Zobs = 2.86 en .05), para que coincidan con el grupo de informática.

Esto no indica un cambio pesimista en los analfabetos informáticos. grupo. Esto puede interpretarse que como resultado de sus experiencias con Logo, Coypu y Excel alcanzaron competencia a un nivel razonable suficiente para poder evaluar el potencial de la computadora en su vida profesional.

¿Qué tan rápido cree que aprende a usar las computadoras? Esta se hizo una pregunta para ver cómo los participantes sentían que eran capaces de aprendiendo a usar computadoras antes y después del curso. Los porcentajes de las respuestas a la pregunta B2 en el pre-cuestionario se presentan .

La respuesta modal del grupo de expertos en informática es "muy rápido" (74.7%). La respuesta modal del grupo de analfabetos informáticos es "lenta" (66.8%). Además, el 11% del grupo de analfabetos informáticos eligió "en absoluto". Esta destaca que el grupo de analfabetos informáticos, como en la Pregunta B1, glorificó el computadora y sentí que no eran capaces de aprender a usar el computadora. Esto muestra algo sobre la computadora que parece poner miedo en los corazones de los estudiantes maestros cuando se enfrentan por primera vez. Su los primeros y segundos escritos respaldaron esto. Para estos estudiantes la computadora tiene el increíble poder de hacerlos sentir estúpidos. Esto es cierto para algunos cuando están tratando de aprender a usar las funciones de Excel o aprender a programar en Logo. En ambos casos, está relacionado con la necesidad de hacer que una máquina haga algo para ellos cuando no entienden cómo funciona la máquina o cómo funciona, pero cuáles son sus principios rectores. Una declaración de los escritos de los participantes destacaron esto:

... Mientras aprendía a escribir programas de Logo, siempre me quejaba que cada vez que me siento frente a la computadora con hojas de trabajo. yo me siento seguro hasta que ejecuto el primer programa pequeño y veo un error simple mensaje, "No sé cómo hacer k en función", y de repente siento como si esta máquina no solo sabe más que yo, sino que me hará aprender a hacer cosas ...

4.Resultados

Los resultados de los cuestionarios anteriores y posteriores sobre la pregunta B2 indicó que el grupo de expertos en informática se sintió preparado para aprender informática Muy rápido o rápido. El rango de sus respuestas a esta pregunta no cambiar significativamente en cualquiera de los cuestionarios (prueba U de Mann-Whitney, Zobs = -1.24 en .05). Por otro lado, el grupo de analfabetos informáticos pasó de respondiendo "lentamente" a responder "rápidamente" después de completar el curso. Esta indica un cambio positivo de actitud hacia aprender a usar computadoras (Prueba U de Mann-Whitney, Zobs = 3.06 a .05). Se espera que este cambio pueda aumentar el interés en usar computadoras como herramientas de aprendizaje y enseñanza. Esta también lleva a la pregunta: ¿deberían todos los estudiantes docentes aprender a usar Excel y cualquier otro paquete de trazado gráfico y aprenda a programar en Logotipo u otro paquete para enseñar con computadoras en su futuro aulas? Sí, en la medida en que aprender a usar un software en particular y al programa obligará a los estudiantes maestros a luchar con un software y un lenguaje informático, aprenda a hablar con la computadora y aprenda más sobre cómo funciona la computadora y qué puede y no puede hacer para aprender y enseñando matemáticas.

¿Qué tan preparado se siente para usar Logo, Coypu y Excel en enseñanza de las matemáticas? Los porcentajes de las respuestas a la pregunta B3 en los pre-cuestionarios se presentan en la Figura 5. Aunque al principio Por

supuesto, la respuesta modal es "pequeña", solo el 26% de los expertos en informática el grupo se sintió preparado (mucho + mucho) para usar Logo, Coypu y Excel en enseñanza de las matemáticas. Por otro lado, la respuesta modal de la grupo de analfabetos informáticos es "en absoluto". Así, el 94,7% de los analfabetos informáticos el grupo no se sintió preparado (poco + nada) para usar el software en su enseñanza antes del curso.

Los resultados del post-cuestionario sobre la pregunta B3 son representado en la Figura 6. La respuesta modal del grupo de informática es mucho'. La respuesta modal del grupo de analfabetos informáticos es "pequeña". En En el post-cuestionario, el 84% del grupo con conocimientos de informática se sintió preparado (mucho + mucho) para usar el software (Logo y Excel) en sus propios enseñando. Solo el 25% del grupo de analfabetos informáticos se sintió preparado (mucho + mucho) para usar el software (Logo y Excel) en su propia enseñanza.

En el grupo de informática, la respuesta modal a esta pregunta antes del curso es "pequeño", mientras que después del curso la respuesta modal es "Mucho" (prueba U de Mann-Whitney, Zobs = 2.94 a .05). Por otro lado, el modal La respuesta del grupo de analfabetos informáticos a la pregunta B3 es "en absoluto" antes del curso y la respuesta modal es "pequeña" después del curso (Mann-Whitney Prueba U, Zobs = 2.17 a .05). Aunque esto indica claramente una opinión positiva sobre sus experiencias informáticas, esto no implica que los analfabetos informáticos grupo adquirió experiencia adecuada en el uso de computadoras en matemáticas enseñando. Sin embargo, estos resultados ilustran que los expertos en informática el grupo pareció ganar más experiencia con Logo, Coypu y Excel que El grupo de analfabetos informáticos. Los escritos de los participantes también apoyan estos resulta en que el grupo con conocimientos de informática comenzó a mirar las matemáticas de actividades informáticas. Por otro lado, el analfabeto informático el grupo parecía dudar en usar técnicas de prueba y error al usar Logo y Excel. Se inclinaron a pedir información preparada de la instructor. La mayoría de ellos había dedicado su tiempo a los aspectos técnicos de la teclado y software introducidos en el curso y no tuvieron tiempo para vincular actividades con las matemáticas. Sin embargo, comparando sus respuestas en ambos cuestionarios, su índice de preparación en el post-cuestionario fue significativamente mayor que en el pre-cuestionario.

El siguiente análisis cualitativo de las reflexiones de los participantes puede proporcionar un resumen global de variaciones en las concepciones de los participantes sobre el aprendizaje matemático basado en computadora y sus capacidades de enseñando matemáticas con computadoras. En el segundo y tercer escrito, el participantes que no tenían suficiente experiencia en software y tenían Las dificultades con la computadora durante el curso hicieron que lo siguiente sea similar declaraciones:

- o Las computadoras pueden provocar interrupciones en el aula.
- o Lo que vimos aquí no tiene lugar en el aula de matemáticas.
- o Las funciones de Excel perdieron demasiado tiempo para registrar datos y dibujar resultados.
- o Los comandos de logotipo son demasiado difíciles de interpretar para los estudiantes.
- o Los estudiantes necesitan pasar mucho tiempo usando teclados.
- o Las computadoras deben ser una materia curricular separada.

Las declaraciones anteriores indican claramente que los estudiantes que comenzaron el curso como los principiantes lucharon por comprender los aspectos técnicos de los programas y use el software introducido durante el curso. Entonces, no vieron ninguna potencial para usar la computadora en la clase de matemáticas, y no pudo relacionar actividades basadas en computadora con su práctica en el aula. Ellos aparecieron creer que usar Excel para registrar datos durante el período de clase sería una pérdida de tiempo de los alumnos. Pensaron que no encontrarían tiempo para practicar las mismas actividades dentro del plan de estudios matemático actual, y sugirió que los estudiantes deberían usar Logo, Coypu y Excel en casa y que pueden encontrar tiempo para aprender mucho sobre ellos en casa. Sin embargo, algunos los estudiantes del grupo de analfabetos informáticos hicieron declaraciones positivas en su escritos finales que contrastan con sus escritos segundo y tercero, como el Las siguientes declaraciones demuestran.

- o Excel representa muy bien la información en tablas y gráficos para que los estudiantes puedan tener una mejor comprensión de ello.
 - o Resolver problemas de mínimo a máximo con Excel es realmente agradable
- Esto muestra que después de tener suficiente experiencia con Excel, algunos estudiantes comenzó a percibirlo como un dispositivo útil para ahorrar tiempo y resolver problemas. A Al comienzo del curso, la mayoría de los estudiantes de analfabetismo informático el grupo vio la computadora como nada más que un objeto para aprender en si mismo. Sin embargo, sus últimos escritos mostraron que gradualmente comenzaron a vincular actividades de Logo, Coypu y Excel con prácticas en el aula basadas en plan de estudios formal de matemáticas. Por ejemplo:

- o Las actividades de logotipo, coipo y Excel podrían enriquecer la conferencia del maestro.
- o El maestro podría mantener el interés de los estudiantes en las matemáticas usando actividades matemáticas basadas en computadora.
- o A través de estas actividades aprendimos más en menos tiempo. Voy a usar lo mismo camino cuando empiezo a enseñar.
- o Estas actividades exploratorias despertaron mi aprendizaje matemático. también podría despertar el interés de los estudiantes en las matemáticas.

Estas declaraciones también ilustran que algunos participantes que comenzaron el Por supuesto, los principiantes mostraron su satisfacción por el aprendizaje basado en computadora hacia el final del curso. El uso de matemática basada en computadora Las actividades relacionadas con las actividades en el aula parecían ser muy apreciadas por los participantes Parecían estar seguros de que serían capaces de hacer lo mismo en su futura enseñanza. La mayoría de ellos mostraron su inclinación a usar las computadoras de la misma manera aunque no Creo que el curso los había preparado para hacerlo.

Los participantes que comenzaron el curso como expertos en informática hicieron más declaraciones optimistas durante y después del curso que la computadora grupo:

- o Me gustó Excel, que los estudiantes deberían usar para modelar y resolver problemas. resolviendo en escuelas secundarias.
- o La mayoría de las veces, lápiz y papel es menos apropiado que usar Logo, Coipo y Excel.
- o Existe una discrepancia entre los materiales curriculares actuales y actividades informáticas introducidas aquí. Si se supone que el maestro enseñar con la computadora, el maestro tendría que trabajar demasiado para preparar sus propios materiales y actividades.
- o La computadora puede ayudar al maestro de diferentes maneras. Si el maestro es se supone que debe enseñar con computadoras, el maestro podría resolver complejos problemas e introducir nuevos temas con gráficos y simulaciones.
- o La investigación matemática es importante. Si la computadora está disponible en escuelas, el profesor debe facilitar el aprendizaje de los estudiantes a través de proporcionando actividades exploratorias basadas en computadora.

Casi todos los participantes que hicieron declaraciones similares a las anteriores indicó un deseo de reemplazar los métodos tradicionales con nuevas estrategias introducido en el curso, pero al mismo tiempo indicó dificultades y restricciones que se aplicarían cuando se convirtieran en maestros calificados en el sistema existente. Se hicieron más conscientes de las limitaciones institucionales en su enseñanza y los dilemas que encontrarían en el aula. Por ejemplo, después de tener experiencia en exploración de Logo, Coypu y Excel actividades, algunos de ellos comenzaron a anticipar cambiar su papel en el aula donde una computadora estaría disponible, pero citó algunas dificultades en implementar el mismo enfoque en el plan de estudios matemático existente. En cuanto a la dificultad para preparar tales actividades, indicaron una brecha entre lo que necesitaban cuando usaban nueva tecnología para las matemáticas enseñanza y qué recursos curriculares existentes proporcionan.

El curso proporcionó a los estudiantes docentes una comprensión de filosofía de la educación matemática, así como la capacitación en una computadora ambiente. La relación entre matemática basada en computadora actividades y las necesidades de los estudiantes de matemática escolar fue completamente discutido De los hallazgos, podemos decir que tomar este tipo de pre-servicio el curso tuvo un impacto en la cantidad de estudiantes que se sintieron preparados para usar computadoras para aprender y enseñar. El curso sirvió como una ventana hacia Las percepciones de los participantes sobre su experiencia como aprendices y maestros en el uso de la computadora para aprender y enseñar matemáticas. Por Al centrarse en su propio aprendizaje durante el curso, los maestros estaban mejor capacitados para comprender las experiencias de aprendizaje de sus futuros estudiantes.

Sobre la base de los resultados, las siguientes sugerencias para las matemáticas Se desarrolla la formación docente. Cursos previos al servicio de preparación para usar La tecnología en la enseñanza de las matemáticas debe proporcionar a los estudiantes de matemáticas maestros con experiencia y conocimiento de una amplia gama de instrucción software para matemática escolar. Esto implica que los cursos previos al servicio debe llevarse a cabo en el contexto de la escuela y no como maestro Programas de formación aislados de las escuelas. Cuando cursos de pre-servicio en este tenga en cuenta cómo aprenden los maestros y cómo se sienten acerca de su aprendizaje y preparación, pueden formar modelos de cómo los maestros de pre-servicio usarán computadoras en sus propias

aulas. Muchos estudios tienen demostrado que los maestros tienden a enseñar como se les ha enseñado. Si la afirmación de "enseñamos como se nos enseña" es cierta, entonces la educación las facultades deben considerar esta implicación. Pedir a las facultades de educación que hagan esto requiere desarrollo profesional a nivel universitario. Diseñando y proporcionar experiencias tecnológicas apropiadas significa que la facultad misma debe desarrollar consuelo y conocimiento de la tecnología que es Actualmente se utiliza en las escuelas. Más importante aún, significa que la educación las facultades deben modelar el uso del software educativo en sus propios programas de enseñanza

No todos los estudiantes matriculados en el curso obtuvieron la misma experiencia de Las actividades informáticas. Estudiantes docentes con suficiente experiencia. de hardware y software educativo comenzaron a vincularse por computadora actividades y matemática escolar. Sin embargo, los estudiantes maestros que no tener suficiente experiencia en hardware y software educativo siempre dirigieron sus atenciones a los aspectos técnicos del hardware y software a lo largo del curso en lugar de sus aplicaciones de instrucción en Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. No parecían estar listos para usar la computadora en su enseñanza. Parecían exigir más tiempo para aprenda cómo ejecutar el software y cómo programar. No tuvieron tiempo pensar en el vínculo entre un software en particular y una escuela matemáticas. En general, los resultados relacionados con este problema resaltan esa computadora La alfabetización es un requisito importante para la capacidad de seguir y utilizar adecuadamente las actividades basadas en la computadora con una comprensión de la filosofía. detrás de ellos.

Los estudiantes docentes reconocieron que una limitación para ellos era que el Matemáticas que actualmente se enseñan en el currículo y los libros de texto turcos no proporciona material adecuado para uso informático en la enseñanza en el aula. Los principales obstáculos desde su perspectiva son la burocracia y la sistema de escolarización. Esto indica que los estudiantes maestros necesitarán seguimiento supervisión y apoyo cuando enseñan en las escuelas. La experiencia de primera mano es esencial pero no suficiente para garantizar que la implementación de un La innovación será exitosa. Çepni descubrió que los nuevos maestros necesitan al menos 3 años de apoyo durante su período de inducción para hacer un sustancial cambio en su enseñanza. Presión para cubrir un plan de estudios existente, falta de apoyo institucional, resistencia de los estudiantes y demandas de los docentes el tiempo puede reducir el efecto real que las matemáticas basadas en computadora curso de enseñanza tiene. Por lo tanto, es importante proporcionar supervisión y apoyo después de la graduación hasta que el alumno maestro haya alcanzado un nivel sostenible nivel de uso de la innovación.

5.Conclusión

La literatura actual y las percepciones de los estudiantes docentes. descrito en este estudio sugiere dos posibilidades y direcciones para más investigación:

o Gooler informó que el 50% de la facultad encuestada en los EE. UU. creía que sus estudiantes docentes se estaban preparando para usar TI durante cursos de formación del profesorado. Sin embargo, no tenemos información confiable acerca de lo que los educadores de docentes en Turquía creen acerca de qué tan preparados sus estudiantes deben usar tecnología educativa. Do educadores cree que sus estudiantes están siendo preparados? Esta pregunta merece un investigación en Turquía. Las percepciones de los formadores de docentes sobre sus alumnos el nivel de preparación complementaría los estudios sobre estudiantes docentes percepciones de cuán preparados están para usar las computadoras en el aula enseñando.

o Una limitación del presente estudio fue que las prácticas de los estudiantes docentes y las habilidades para usar un software particular en la enseñanza solo se autoevaluaron. Como consecuencia, el estudio no representa necesariamente su actual competencia en el uso de Logo, Coypu y Excel en la instrucción en el aula. Un investigación de la relación entre lo que dicen los estudiantes docentes durante el curso y hacer durante su enseñanza real sería valioso. El curso sigue siendo un catalizador activo y continuo para la reflexión del maestro. y consideraciones profesionales. El proceso de investigación continúa. los El modelo creado para la estructura de investigación y curso se está utilizando para estudiar otro software (como Mathematica, Cabri y Derive) en todo el plan de estudios de matemática.

Referencias

- [1] Sands, P. "Addressing cognitive load in the computer science classroom", (2019) ACM Inroads, 10 (1), pp. 44-51.

- [2] Adegbenro, J.B., Olugbara, O.O. "Investigating Computer Application Technology Teachers' Procedural Knowledge and Pedagogical Practices in ICT- Enhanced Classrooms", (2019) *Africa Education Review*, 16 (1), pp. 1-18.
- [3] McTigue, E.M., Uppstad, P.H. "Getting Serious About Serious Games: Best Practices for Computer Games in Reading Classrooms", (2019) *Reading Teacher*, 72 (4), pp. 453-461.
- [4] Srisupawong, Y., Koul, R., Neanchaleay, J., Murphy, E., Francois, E.J. "The relationship between sources of self-efficacy in classroom environments and the strength of computer self-efficacy beliefs", (2018) *Education and Information Technologies*, 23 (2), pp. 681-703.
- [5] Fields, D.A., Kafai, Y., Nakajima, T., Goode, J., Margolis, J. "Putting Making into High School Computer Science Classrooms: Promoting Equity in Teaching and Learning with Electronic Textiles in Exploring Computer Science", (2018) *Equity and Excellence in Education*, 51 (1), pp. 21-35.
- [6] Devaney, K. "Waiting for the wow factor': Perspectives on computer technology in classroom composing", (2019) *Journal of Music, Technology and Education*, 12 (2), pp. 121-139.
- [7] Vakil, S., de Royston, M.M. "Exploring Politicized Trust in a Racially Diverse Computer Science Classroom", (2019) *Race Ethnicity and Education*, 22 (4), pp. 545-567.
- [8] Chudler, E.H., Bergsman, K.C. "Brains-computers-machines: Neural engineering in science classrooms", (2016) *CBE Life Sciences Education*, 15 (1), pp. 1-7.
- [9] Schallert, D.L., Song, K., Jordan, M.E., Lee, S.A., Park, Y., Kim, T., Cheng, A.C.J., Chu, H.N.R., Vogler, J.S., Lee, J.-E. "Shifts in trajectories in thought communities and "wobbly" identities enacted in computer-mediated classroom discussions", (2016) *International Journal of Educational Research*, 80, pp. 49-59.
- [10] Jung, Y., Kim, Y., Lee, H., Cathey, R., Carver, J., Skalicky, S. "Learner perception of multimodal synchronous computer-mediated communication in foreign language classrooms", (2019) *Language Teaching Research*, 23 (3), pp. 287-309.
- [11] Hsu, H.-P., Tsai, B.-W., Chen, C.-M. "Teaching Topographic Map Skills and Geomorphology Concepts with Google Earth in a One-Computer Classroom", (2018) *Journal of Geography*, 117 (1), pp. 29-39.
- [12] Mercier, E.M., Higgins, S.E., Joyce-Gibbons, A. "The effects of room design on computer-supported collaborative learning in a multi-touch classroom", (2016) *Interactive Learning Environments*, 24 (3), pp. 504-522.
- [13] Ziad, H. "Integrating computers in the classroom: Barriers and teachers' attitudes", (2016) *International Journal of Instruction*, 9 (1), pp. 65-78.