
Consideraciones sobre el uso del Software “GEUP 5” en la enseñanza de la Geometría en 6º grado

Considerations on the use of the Software GEUP 5 in the teaching of the geometry of the 6th grade

Joaquim Armando Tito

Ministerio de Educación, Provincia de Bengo, Angola.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3804-4159>

Correo electrónico:

Recibido: 15/02/2021

Aceptado: 14/07/2021

Resumen: Este trabajo aborda el proceso de enseñanza - aprendizaje de las construcciones geométricas con el uso del software educativo. El objetivo consiste en proporcionar un ambiente que motive a toda la comunidad educativa de la Escuela Misionera de Santa Ana N° 307/Caxito, sobre la importancia del uso de las Tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de la Geometría en sexto grado.

Palabras clave: Enseñanza de la Matemática; Tecnologías de la información y la comunicación; Geometría; Calidad de la educación.

Abstract: This work discusses the process of teaching - learning of the geometric constructions with the use of the educational software. The objective involves providing an environment that 307/Caxito, on the importance of the use of Information Technologies and the communication in the teaching of the Geometry in sixth grade motivate to all of the educational community of Santa Ana's School Misionera N.

Keywords: Teaching of Mathematics; Information technologies and communication; Geometry; Quality of education

Introducción

Hoy la sociedad se encuentra en la era de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), donde las nuevas formas de comunicación, hombre-hombre y hombre-máquina, han revolucionado todos los campos del saber científico, las nuevas computadoras y potentes programas informáticos han surgido en el mundo actual para permitir a los matemáticos, acelerar sus procesos de cálculo y modelación así la Matemática ha recibido un empuje extraordinario, que permite resolver problemas matemáticos con eficacia y eficiencia.

Realizar un cálculo o construir una figura geométrica puede constituir un problema complejo de resolver manualmente para un alumno de sexto grado. Herramientas

informáticas como las que ofrecen el GEUP permiten aumentar significativamente las posibilidades de éxito.

El maestro de matemáticas, actúa en las más diversas áreas. No obstante, incorporar conocimientos de áreas específicas para enriquecer sus clases no es tarea fácil. Por tanto, debe estar agobiado con una metodología que promueva una interacción entre la teoría y la práctica. (Abrantes, 2001).

Los problemas propuestos en este trabajo van dirigidos a las relaciones que la Matemática establece con la realidad actual y según la cual, los procesos de enseñanza y aprendizaje son cada vez más interactivos apoyados por las TIC.

Desarrollo

Después de haber salido, en 2002, de un período de guerra civil que duró aproximadamente 30 años, la República de Angola quedó con graves dificultades a nivel de las infraestructuras más básicas - de energía eléctrica, transporte, agua y saneamiento -, incluso a nivel de las infraestructuras de telecomunicaciones y de información -tanto en hardware como en software-.

En la provincia de Bengo en general y en el municipio Dande en particular, muchas localidades aún no consumen la energía eléctrica de la red pública. En lo que respecta a la enseñanza, ya se registran señales animadoras, pues el Gobierno Provincial ha iniciado un proyecto denominado *fogata de la libertad*, donde se realiza un concurso en los grados finales de la Enseñanza Primaria y el primer ciclo de la Enseñanza Secundaria, donde los vencedores se benefician de computadoras personales.

Una nueva forma de atraer a los ciudadanos en a las TIC, y de forma especial la población estudiantil son las Mediatecas. En el 2012 se inauguró la primera mediateca por el Presidente de la República a los 28 días de agosto del mismo año. Es importante destacar que las bibliotecas no son indiferentes a los impactos sociales y culturales ocasionados por las TIC, debido a que pasaron por muchas transformaciones: en su misión, en las funciones, en los servicios y en el tipo de acervo que dispone y hoy va más allá del libro impreso, agregando a su acervo diferentes tipos de tecnologías.

Sin embargo, el surgimiento de nuevos y diferentes tipos de soportes de información dio origen a un nuevo término, o un nuevo concepto de biblioteca, la Mediateca. Lo que merece destacar es que tal término viene siendo usado para identificar instituciones históricamente conocidas como bibliotecas.

La Mediateca se desarrolló cuando los contenidos audiovisuales ganaron la misma importancia que los libros, como transmisores de información y conocimiento y así pasaron a ocupar un espacio dentro de la biblioteca. Inicialmente el término fue concebido para designar un espacio dentro de la biblioteca, donde se ofrecía acceso a la información digital y acceso al internet. Podemos observar que la mediateca surgió tímidamente, y hoy el término pasó a designar no solo un espacio dentro de una biblioteca, sino un edificio entero, como la Mediateca de Luanda, Benguela y Huambo.

La mediateca y la biblioteca están íntimamente relacionadas y una no debe excluir a otra, pues aquella no surgió de la *nada*, y se encuentra históricamente ligada a la biblioteca que fue la que dio origen a la mediateca, a la medida que aquella fue incorporando y adaptando nuevos espacios para entrada de computadoras como terminales para consulta de informaciones.

El Memorándum de la República de Angola establece el proyecto Red de Mediateca de Angola-Boga, que tiene como objetivo implantar veinticinco mediatecas en todo el territorio nacional angolano, y ya cuenta con seis unidades en funcionamiento en: Benguela, Huambo, Luanda, Lubango, Saurimo y Soyo.

De acuerdo con el portal Red de Mediatecas de Angola (2012) el concepto de mediateca es de origen francés, surgió en los años 70/80 del siglo pasado, en el auge de la historia moderna de las bibliotecas francesas, cuando los contenidos audiovisuales -documentos sonoros y registros en vídeo- pasaron a tener la misma importancia cultural que los libros, siendo una manera de diversificar oferta y conquistar nuevos usuarios.

La enseñanza de la Matemática en el contexto angolano

A lo largo de la historia de la civilización hemos asistido al desarrollo tecnológico que la acompañó. Esta civilización pertenece a la pobreza y simultáneamente, la proclamación del

derecho al respeto por el ser humano. Cuando se realiza un balance de las pérdidas y las ganancias inherentes al desarrollo tecnológico y científico, el resultado es de origen polémico. Mientras algunos afirman que las condiciones de vida de los seres humanos mejoraron, otros consideran que nunca se vivió peor con relación a lo que se vive hoy.

El programa de la disciplina Matemática sugiere orientaciones al maestro le ofrece metodologías, para lograr el aprendizaje del alumno y su interés por la Matemática. Además, el propio programa es fruto de la inteligencia a lo largo del tiempo, de individuos con conocimientos avanzados en esta disciplina, la lectura atenta y cuidadosa del programa de Matemática ayuda a dar respuestas a algunas cuestiones arriba enunciadas. (Cláudio y Cunha, 2001).

De forma general los programas oficiales del Ministerio de la Educación de Angola, en determinadas clases, con base los objetivos concebidos para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, sugieren la diversificación en el uso de medios de enseñanza, lo que no limita el desarrollo psicológico del alumno. Al contrario, lo ayuda a comprender y desmistificar los desafíos que impone la propia Matemática.

A pesar que en las orientaciones metodológicas el programa sugiere el uso de variados medios de enseñanza, en momento alguno tanto el programa de Informática, como el de Matemática sugiere el uso de las TIC especialmente los softwares en la enseñanza de la Matemática en el sexto grado.

Los conocimientos, capacidades, actitudes y habilidades matemáticas se amplían sistemática y continuamente dando a los alumnos formas específicas de trabajo que ellos requieren para una constante actividad intelectual haciendo ejercicios, comparaciones, fundamentaciones, demostraciones y generalizaciones.

Los conceptos, las propiedades y los procedimientos matemáticos poseen un grado elevado de abstracción y su asimilación obliga a los alumnos que realicen una actividad mental rigurosa.

Ventajas y desventajas del uso de los softwares en el proceso de enseñanza y aprendizaje

Las TIC son definidas, para el efecto, como un conjunto diversificado de herramientas tecnológicas y los recursos usados para comunicarse, y para crear, difundir, almacenar y gerenciar informaciones. Esas tecnologías incluyen computadoras, el Internet, amplias tecnologías de difusión (radio y televisión) y teléfono. (Valente, 1999).

Una característica de las TIC es su capacidad de trascender tiempo y espacio. Las TIC posibilitan el aprendizaje caracterizado por un lapso de tiempo entre la entrega de instrucción y la recepción por los alumnos. Materiales del curso en línea, pueden ser accésados 24 horas al día, los siete días de la semana. Basados en las TIC se realizan programas educacionales por ejemplo: transmisión de programación educativa a través de la radio o televisión, también facilita permiten que todos los alumnos y el maestro puedan acceder a ellas sin estar de forma física. Además, ciertos tipos de softwares, permiten llegar simultáneamente a múltiples alumnos dispersos geográficamente.

Cualquiera sea la perspectiva en la que el usuario de softwares se coloque, el uso de estos medios en el proceso de enseñanza y aprendizaje deben siempre ser entendidos cómo fundamentales dada la realidad de las nuevas sociedades, formulando siempre juicios de valor, partiendo del proceso de detección de ventajas y desventajas que éstos poseen respecto al nivel de aprendizaje del alumno, el desempeño de los maestros, las condiciones que la escuela ofrece, la gestión escolar y recursos financieros disponibles, entre otros.

Ventajas del uso de los softwares en el proceso de enseñanza y aprendizaje

Una de las razones más citadas para el uso de los softwares en el aula ha sido la de disponer mejor la actual generación de alumnos para un local de trabajo donde las TIC, especialmente computadoras, el Internet y tecnologías están siendo un imperativo. La alfabetización tecnológica, o la capacidad de uso de las TIC de forma eficaz y eficiente, representan una ventaja competitiva en un mercado de trabajo cada vez más globalizado.

Las tecnologías educativas y su objeto de estudio desde la perspectiva del proceso educativo constituyen un proceso comunicativo y, recurren a sistemas tecnológicos, a continuación vemos que las TIC en su utilización ofrecen:

1. Mayor eficiencia en lo referente a la enseñanza del tema en la escuela.

2. Gran influencia motivacional en el aprendizaje de los alumnos.
3. Facilidad en el compartimiento de recursos, conocimientos y asesoría.
4. Mayor flexibilidad en cuando y donde las tareas son realizadas.
5. Más facilidades de planificación y preparación de clases y materiales a proyectar.
6. El acceso al up-to-date del alumno y los datos de la escuela, a cualquier hora y en cualquier lugar.
7. Uso de la computadora durante las clases los alumnos motivados para continuar utilizando el aprendizaje fuera de la hora escolar.

La explicación de esta relación entre educación y tecnologías de la información y comunicación radica en que su enseñanza es un fenómeno educativo, es en esencia una forma peculiar de comunicar e informar. No se debe olvidar, que el alumno es el centro y que está íntimamente involucrado en este proceso, por lo que el uso de las TIC tiene importancia, lo cual se relata a continuación:

- Mayores lecciones de calidad a través de una mayor colaboración entre los maestros en la planificación y preparación de recursos.
- Enseñanza más enfocada a los puntos fuertes y débiles de los alumnos, a través de un mejor análisis de las de habilidades.
- Se gana en comprensión y habilidades analíticas, incluyendo mejoras en la lectura y cálculos.
- Fácil comprensión de los contenidos matemáticos.
- Desarrollo de habilidades matemáticas y escritas.
- Incentivo del aprendizaje independiente y autoresponsabilidad para el aprendizaje.
- Flexibilidad para a cualquier hora y en cualquier lugar tener acceso a informaciones.
- Alumnos que utilizaron la tecnología educativa en la escuela se sienten más exitosos, estando así más motivados para aprender y tener mayor confianza y autoestima.
- Oportunidades para abordar su trabajo para un público externo.

Desventajas del uso de los softwares en el proceso de enseñanza y aprendizaje

Una de las principales barreras para que los softwares no alcancen su pleno potencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje es la actitud del maestro:

- En los primeros años de escolaridad el uso de los software no debe ser excesivo dada la edad de los alumnos. A pesar de algunos verlo como un potencial instrumento de apoyo al aprendizaje, otros parecen no estar de acuerdo con el uso de los softwares en los grados iniciales y sugieren que la utilización de las TIC es insalubre y dificulta el aprendizaje.

Otra desventaja importante para la utilización de los softwares en las escuelas está condicionado al elevado costo en la adquisición de estos medios. Por lo que un gran desafío para el uso intenso de tecnologías de información y comunicación en la educación consiste en implantar infraestructuras adecuadas en escuelas e instituciones de enseñanza, compuestas básicamente de computadoras, dispositivos especiales y softwares matemáticos en las aulas y en los laboratorios; de conjunto con la red, viabilizada por algunas líneas telefónicas.

La instalación de una infraestructura desde el punto de vista económico no es atrayente, pues la demanda de tráfico en la red es baja, el número de usuarios es grande y los servicios necesarios son muchos. El gran problema de esa infraestructura es el costo, pues demanda una inversión inicial alta, bien para el mantenimiento y actualización. Además de los costos de los servicios de comunicación y acceso al internet.

Son muchas las barreras que encuentran las tecnologías de información y comunicación en su difusión ellas son:

- El uso deficiente de los equipos de tecnología educativa desde las generaciones anteriores hasta nuestros días.
- Los pocos parques informáticos en las escuelas.
- Limitaciones en el conocimiento de los agentes educativos.

La capacidad actual de medios de comunicación es otra barrera - por ejemplo-, el acceso a algunas páginas de internet es frecuentemente lento, la coexistencia de sistemas operacionales diferentes, lenguajes de programación e intercomunicación procesados entre

computadoras. Los límites en capacidad de memoria central, procesos de entrada y salida, entre otros, de las computadoras, así como desarrollos sofisticados de tecnología educativa.

A partir de la pertinencia y necesidad de la aplicación del tema aquí presentado, y teniendo en cuenta la situación actual, es obvio hablar del análisis de la situación actual de la informática en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la escuela.

Propuesta de aplicación de los softwares en la enseñanza de la Matemática en el sexto grado

La ciencia es una de las formas que el hombre encontró para evolucionar, y conquistar sus sueños para proyectar el futuro. Aprender con la tecnología significa tener en cuenta como la tecnología puede ser un medio para el aprendizaje eficiente en todo el currículo porque ella incluye:

- Presentación, demostración y manipulación de datos usando herramientas de productividad.
- Uso de currículos aplicativos específicos, como: juegos educativos, de práctica, simulaciones, tutorías, laboratorios virtuales, visualizaciones y representaciones gráficas de conceptos abstractos, y sistemas especializados.
- Uso de informaciones y recursos en CD-ROM o en línea, tales como enciclopedias, atlas mapas interactivos, revistas electrónicas y otros informes.

La Matemática, como ciencia, siempre tuvo una relación especial con las tecnologías, desde las calculadoras, las computadoras, los sistemas multimedia y el internet. Sin embargo, los maestros -los propios matemáticos- han demorado en percibir cómo aprovechar estas tecnologías como herramientas de trabajo. El gran desafío que ellas ponen a la disciplina Matemática es saber si conseguirá dar una contribución significativa para el nuevo papel de la escuela o continuará siendo la parte más rechazada por la gran mayoría de los alumnos.

A. El GEUP 5

El GEUP 5 es un software que aplica la Geometría Plana para la visualización interactiva de Matemática y para realizar actividades matemáticas. Permite crear dinámicas y construcciones en general, aplicaciones visuales de elementos matemáticos a través de las

herramientas de construcción incluidos. El GEUP 5 permite que la modificación de la construcción visual -directamente en la pantalla- y calcula cada uno de sus casos particulares en tiempo real. Las diversas áreas de aplicación de GEUP 5 son grandes:

B. Áreas de aplicación del software GEUP 5

1. Geometría del espacio

La Geometría del espacio es un área inexplorada, en comparación con la Geometría Plana, debido en parte a la falta de ambientes de experimentación. GEUP 5 proporciona una poderosa herramienta interactiva para estudiar ese campo.

2. Álgebra, cálculo y Matemática interactiva

Como GEUP 5 y GEUP 3D suministran un ambiente de matemáticas versátil. Es particularmente útil en la construcción de curvas y superficies logrados geométricamente o utilizando propiedades analíticas.

3. Ciencia e Ingeniería de concepción / industrial

GEUP 5 es útil como herramienta de cálculo y simulación en Física, Ingeniería para estudiar modelos matemáticos del mundo real. Además, la construcción interactiva, cálculo y visualización, suministra nuevos modos de estudiar estos campos. El GEUP 5 siendo un software interactivo para Geometría del espacio, efectúa cálculos y visualizaciones de Matemática, y permite crear construcciones, aplicativos dinámicas y generales visualmente a través de la definición de elementos de matemáticas. El GEUP 5 permite la modificación de la construcción visual - directamente en la pantalla -. El GEUP 5 el equivalente de GEUP 3D en el espacio 3D. La variedad de aplicación de GEUP 5 es amplia, sus principales aplicaciones son descritas aquí.

C. Principales características del software GEUP 5

- Capacidad para construir los principales elementos geométricos: punto, línea, círculo, polígono -incluyendo polígono regular-, poliedro, esfera.
- Capacidad de aplicar en forma sólida, analítica, geometría transformacional.

- Permite modificar los elementos geométricos de forma dinámica, reformulando rápido la construcción.
- Cálculo rápido de curvas y superficies.
- Transformaciones geométricas: simetría central, simetría axial, traslación, rotación.
- Calcula funciones de medidas de construcción, siendo capaz de utilizar estos valores en cualquier etapa de la construcción.
- Capacidad de definir herramientas de construcción del usuario a través de macros.
- Capacidad para anexar y compartir macros entre documentos.
- Lista de construcción.
- Capacidad de visualización dinámica del espacio 3D -rotación, zoom in /out, traducción-.
- Capacidad de definir animaciones sobre la construcción.
- Capacidad de editar y modificar la construcción en cualquier etapa.
- Capacidad de imprimir cualquier área del plan definido y alterar la escala.
- Incluye soporte multi-idioma.

D. Instalación del Software Educativo GEUP 5

Evaluada la situación y constatada la necesidad que los alumnos estén en contacto con un medio capaz de ayudarlos para representar la bisectriz en figuras geométricas, se procede a instalar el GEUP 5 atendiendo a las siguientes orientaciones:

- 1) Bajar el Setup desde Google o el correo electrónico geup@geup.net
- 2) Una vez instalado sigue al directorio en la computadora donde se encuentra el setup y abre la interface, aparecerá una ventana con opciones para el acceso clicar en next.

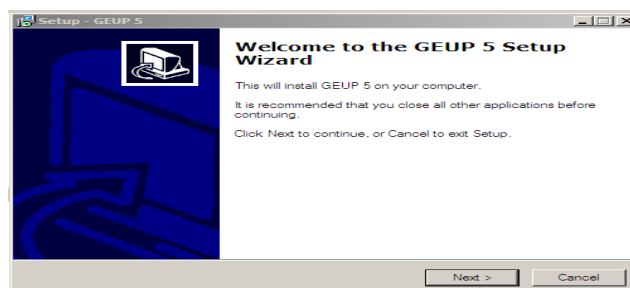


Imagen 1: Interface de bienvenida para la instalación de GEUP5

3) En seguida aparece otr adescpción como forma opcional de aceptación:

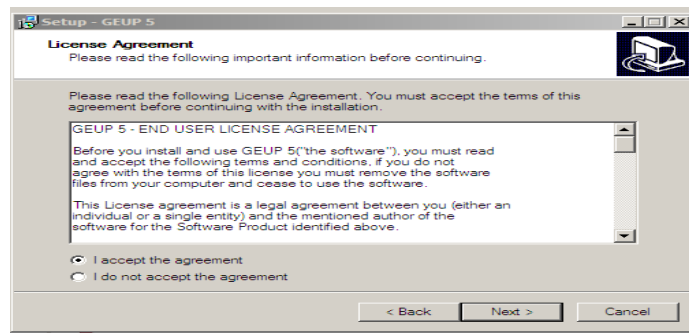


Imagen 2: Interface de aceptación

4) Seleccionar **I acceptt he agreement** y enseguida clicar nuevamente en **Next** y en el cuadro siguiente clicar en **Install**:

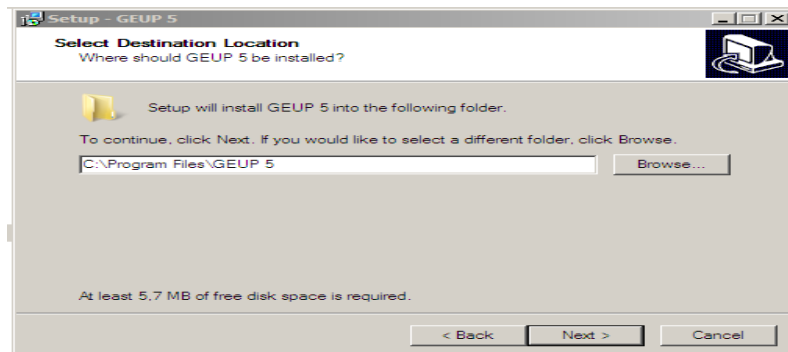


Imagen 3: Interface de procesamiento

5) Después aparece la interface principal. Clicar en **Ok**, y sigue la interface siguiente.



Imagen 4: Interfaces principales de GEUP5

6) Utilizando los comandos se pueden trazar figuras deseadas.

E. Aplicación práctica del GEUP 5 en la enseñanza de la Matemática

1. Es fácil con el GEUP 5 construir la bisectriz de figuras como se hace referencia en los ejercicios propuestos en la página 66 del manual de Matemáticas del alumno del sexto grado (adjunto C).
2. Antes el maestro debe explicar la forma de construcción de figuras geométricas y sus bisectrices manualmente. Enseguida aclarar como el GEUP 5 puede facilitar este proceso.
3. Abierto el software, clicar en la ventana gorree para poder alterar el idioma. Dando acceso a otras ventanas y damos un nuevo clic en options y enseguida language, apareciendo diversos idiomas escoger el idioma de su dominio, en este caso el portugués.
4. Ir al comando polígono regular clicar y llevar el ratón en el cuadro y construir la figura que se pretende trabajar.
5. Seleccionar el comando bisectriz y fijar tres puntos consecutivos de la figura automáticamente se grafica la bisectriz del ángulo, como muestra la figura:

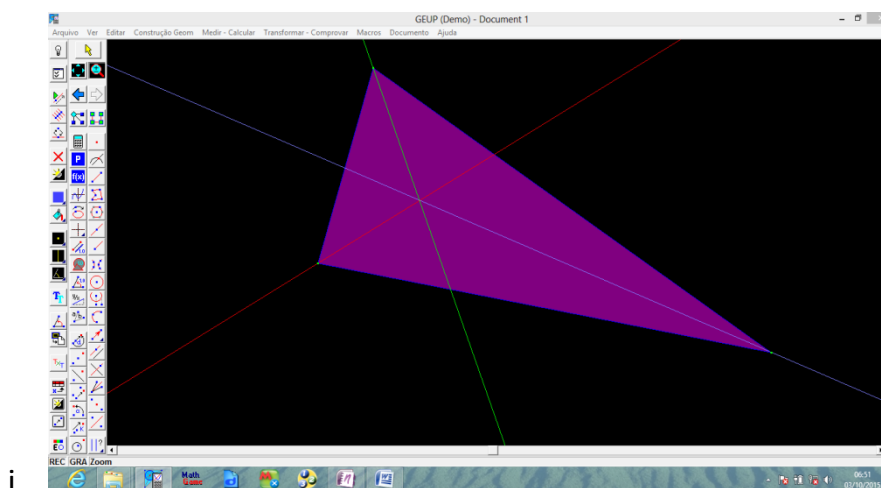


Imagen 5: Resolución de la primera figura del ejercicio propuesto en el libro pág. 66

Conclusiones

Esta investigación es importante por presentar un tema de actualidad. El uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática en el sexto grado coloca las clases más interactivas dando posibilidades al diálogo entre maestro y alumno.

En una sociedad contemporánea, muchos alumnos tienen contacto con variados aspectos de su vida cotidiana, la cuales involucran a las tecnologías de la información. Esa posibilidad, también, puede ser tomada como una línea de estudio a ser explorada en futuros trabajos teniendo en cuenta el interés presentado por los estudiantes en la realización del presente trabajo.

Referencias Bibliográficas

Abrantes, P. (2001). *Reorganização Curricular do Ensino Básico*. Aprendendocom

Cláudio, D. M., y Cunha, M. L. (2001). As novas tecnologias na formação de professores de matemática. En H. Noronha (Comp.). *Formação de professores de matemática: uma visão multifacética*. EDIPUCRS.

Valente, J. A. (1999). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas, SP: Unicamp/NIED.